

**KONEKSI MATEMATIS SISWA AUTIS DALAM MEMAHAMI KONSEP
BANGUN DATAR MELALUI PERMAINAN ORIGAMI**

TESIS

OLEH
HURRIYATUL ANNISA
NIM. 18810008



**PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2021**

**KONEKSI MATEMATIS SISWA AUTIS DALAM MEMAHAMI KONSEP
BANGUN DATAR MELALUI PERMAINAN ORIGAMI**

TESIS

Diajukan Kepada
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Menyelesaikan Program Magister Pendidikan Matematika

OLEH
HURRIYATUL ANNISA
NIM. 18810008

**PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Hurriyatul Annisa
NIM : 18810008
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul Tesis : Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Memahami
Konsep Bangun Datar Melalui Permainan Origami

Setelah diperiksa dan dilakukan perbaikan seperlunya, tesis dengan judul sebagaimana di atas disetujui untuk diajukan ke sidang tesis pada tanggal 23 Desember 2020.

Pembimbing I,



Dr. Elly Susanti, M.Sc
NIP. 119741129 200012 2 005

Pembimbing II,



Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 19751006 200312 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 19751006 200312 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis dengan judul "Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Memahami Konsep Bangun Datar Melalui Permainan Origami" ini telah diuji dan dipertahankan di depan sidang dewan penguji pada tanggal 28 Desember 2020.

Dewan Penguji



Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D
NIP. 19571005 198203 1 006

Penguji Utama



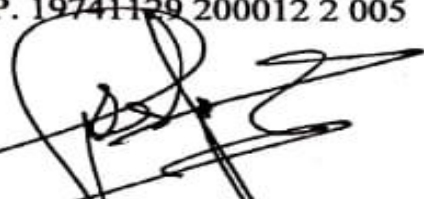
Dr. Sri Harini, M.Si
NIP. 19731014 200112 2 002

Ketua Penguji



Dr. Elly Susanti, M.Sc
NIP. 19741129 200012 2 005

Anggota



Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 19751006 200312 1 001

Anggota

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Agus Maimun, M.Pd
NIP. 19650817 199803 1 003

PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hurriyatul Annisa
NIM : 18810008
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Memahami
Konsep Bangun Datar Melalui Permainan Origami

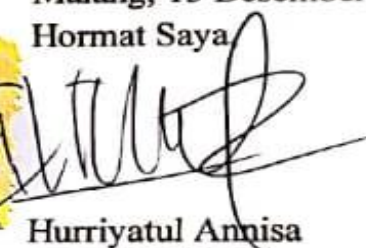
Menyatakan bahwa tesis ini benar-benar karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya tulisan orang lain baik sebagian ataupun keseluruhan. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ternyata tesis ini terbukti ada unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan.

Malang, 13 Desember 2020

Hormat Saya,




Hurriyatul Annisa
NIM. 18810008

MOTO

مَنْ جَدَّ وَجَدَ

“barang siapa yang bersungguh-sungguh, maka dia akan mendapat”

PERSEMBAHAN

Tesis ini dipersembahkan untuk:

1. Ayahanda Endri Rajo Mudo dan ibunda tercinta Azimar Sulastris serta atuk Abdul Aziz dan Dahlan beserta nenek Jusmaniar dan Rasima, terima kasih untuk kasih sayang yang diberikan pada penulis tanpa pamrih.
2. Uda Antoni Alben, uda Erick Vernando, uda Hidayatul Fajri, kakak Martha Siska, dan uni Shintani Kharisma yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan nasihat serta dukungan dalam menuntut ilmu.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, puja dan puji syukur ke hadirat Allah Swt. yang senantiasa mencurahkan rahmat dan kasih sayang kepada hamba-hamba-Nya dalam menjalani kehidupan ini. Shalawat beserta salam semoga selalu tersampaikan untuk Rasulullah Muhammad Saw. beserta keluarga dan para sahabat.

Banyak pihak yang membantu dalam menyelesaikan tesis ini. Untuk itu penulis sampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya dengan ucapan *jazakumullah ahsanul jaza'* khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Abd. Haris, M.Ag, selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. H. Agus Maimun, M.Pd, selaku dekan Fakultas Ilmu Tabiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II, Dr. Abdussakir, M.Pd terima kasih untuk kesabaran dan keikhlasannya dalam membimbing, mendidik, dan meluangkan waktu di tengah kesibukan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
4. Dosen Pembimbing I, Dr. Elly Susanti, M.Sc terima kasih atas saran dan kritikan yang membangun dalam proses penyelesaian tesis ini.
5. Semua dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan wawasan keilmuan dan menjadi inspirasi dalam menapaki kehidupan. Semoga ilmu yang diberikan bernilai pahala di sisi Allah Swt. dan kelak menjadi amal jariyah.

6. Semua staf Pascasarjana dan staf Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan kemudahan pelayanan selama penulis menempuh pendidikan.
7. Semua civitas Sekolah Dasar Negeri (SDN) Inklusi Tlekung 02, SDN Junrejo 01, dan YPPA Kota Padang, serta SLB Al-Ikhlas Khusus Autis. Terkhusus kepada semua Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah, Guru ABK serta semua pendidik dan staf yang telah meluangkan waktu untuk membantu, mengumpulkan dan memberikan informasi selama proses penelitian berlangsung.

Penulis berharap semoga tesis ini berguna dalam menambah wawasan penulis dan pembaca, serta bermanfaat untuk dijadikan referensi dalam membuat tesis yang lebih baik.

Malang, 13 Desember 2020
Hormat saya,

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL

LEMBAR PENGAJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN

MOTO

PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK	xviii
ABSTRACT	xix
مستخلص البحث	xx

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Originalitas Penelitian	6
F. Definisi Istilah	8

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Perspektif Teori	9
1. Koneksi Matematis	9
2. Autis	12
3. Konsep Bangun Datar	17
4. Origami	21
B. Kajian Teori Perspektif Islam	24

C. Kerangka Berpikir	26
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	29
B. Lokasi Penelitian	29
C. Data dan Sumber Data	30
D. Instrumen Penelitian	33
E. Pengumpulan Data Penelitian	34
F. Teknik Analisis Data	35
G. Keabsahan Data	39
H. Prosedur Penelitian	40
BAB IV PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN	
A. Paparan Data	41
1. Paparan Data Subjek 1 (S1)	41
2. Paparan Data Subjek 2 (S2)	48
3. Paparan Data Subjek 3 (S3)	55
4. Paparan Data Subjek 4 (S4)	59
5. Paparan Data Subjek 5 (S5)	64
6. Paparan Data Subjek 6 (S6)	65
B. Temuan Hasil Penelitian	67
1. Koneksi Matematis Subjek 1 (S1) Kategori <i>High Functioning Autism</i>	67
2. Koneksi Matematis Subjek 2 (S2) Kategori <i>High Functioning Autism</i>	73
3. Koneksi Matematis Subjek 3 (S3) Kategori <i>Medium Functioning Autism</i>	78
4. Koneksi Matematis Subjek 4 (S4) Kategori <i>Medium Functioning Autism</i>	83
5. Koneksi Matematis Subjek 5 (S5) Kategori <i>Low Functioning Autism</i>	86
6. Koneksi Matematis Subjek 6 (S6) Kategori <i>Low Functioning Autism</i>	88
C. Proses Triangulasi	89
1. Siswa Kategori <i>High Functioning Autism</i>	89
2. Siswa Kategori <i>Medium Functioning Autism</i>	94
3. Siswa Kategori <i>Low Functioning Autism</i>	98
BAB V PEMBAHASAN	
A. Koneksi Matematis Siswa Kategori <i>High Functioning Autism</i>	100
B. Koneksi Matematis Siswa Kategori <i>Medium Functioning Autism</i>	103
C. Koneksi Matematis Siswa Kategori <i>Low Functioning Autism</i>	106
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	108
B. Saran	109

DAFTAR RUJUKAN

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Originalitas Penelitian	6
Tabel 2.1 Indikator Proses Koneksi Matematis	11
Tabel 2.2 Kemampuan Siswa Autis	16
Tabel 3.1 Hasil Asesmen Siswa Autis dari Sekolah	32
Tabel 3.2 Rubrik Penilaian Proses Koneksi Matematis Siswa SD/MI	35
Tabel 3.3 Pengkodean	37
Tabel 4.1 Temuan Kecenderungan <i>High Functioning Autism</i> pada Tahap Kognisi	90
Tabel 4.2 Temuan Kecenderungan <i>High Functioning Autism</i> pada Tahap Inferensi	91
Tabel 4.3 Temuan Kecenderungan <i>High Functioning Autism</i> pada Tahap Formulasi	92
Tabel 4.4 Temuan Kecenderungan <i>High Functioning Autism</i> pada Tahap Rekonstruksi	93
Tabel 4.5 Temuan Kecenderungan <i>Medium Functioning Autism</i> pada Tahap Kognisi	94
Tabel 4.6 Temuan Kecenderungan <i>Medium Functioning Autism</i> pada Tahap Inferensi	96
Tabel 4.7 Temuan Kecenderungan <i>Medium Functioning Autism</i> pada Tahap Formulasi	97
Tabel 4.8 Temuan Kecenderungan <i>Low Functioning Autism</i> pada Tahap Kognisi	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Pemilihan Subjek Penelitian	31
Gambar 3.2 Bagan Pengecekan Keabsahan Data	40
Gambar 4.1 Hasil Jawaban S1 pada Soal Pertama TABD	42
Gambar 4.2 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 2 TABD S1	42
Gambar 4.3 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 3 TABD S1	43
Gambar 4.4 Origami Bentuk Kincir Angin	44
Gambar 4.5 Origami Setelah Dibuka	44
Gambar 4.6 Hasil Bekas Lipatan Origami	46
Gambar 4.7 Hasil Bekas Lipatan Origami (Jajar Genjang)	46
Gambar 4.8 Hasil Bekas Lipatan Origami (Trapesium)	47
Gambar 4.9 Hasil Jawaban S2 pada Soal Pertama TABD	48
Gambar 4.10 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 2 TABD S2	49
Gambar 4.11 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 3 TABD S2	50
Gambar 4.12 Origami S2 Berbentuk Burung	51
Gambar 4.13 S2 Membongkar Origami Bentuk Burung	51
Gambar 4.14 Hasil Menemukan Bangun Datar pada Bekas Lipatan Origami	52
Gambar 4.15 Hasil Menemukan Titik dan Garis pada Bekas Lipatan Origami	52
Gambar 4.16 Gabungan dua bangun datar layang-layang	54
Gambar 4.17 Hasil Jawaban S3 pada Soal Pertama TABD	55
Gambar 4.18 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 2 TABD S3	56
Gambar 4.19 Hasil mengerjakan soal nomor 3 TABD S3	56
Gambar 4.20 Lipatan Origami S3 Bentuk Burung	56

Gambar 4.21 Hasil S3 Menemukan Bangun Datar pada Bekas Lipatan Origami	57
Gambar 4.22 Hasil Jawaban S4 pada Soal Pertama TABD	60
Gambar 4.23 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 2 TABD S4	60
Gambar 4.24 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 3 TABD S4	61
Gambar 4.25 Hasil S4 Menemukan Bangun Datar pada Bekas Lipatan Origami	62
Gambar 4.26 Hasil Jawaban S5 pada Soal Pertama TABD	64
Gambar 4.27 Hasil Jawaban S6 pada Soal Pertama TABD	66
Gambar 4.28 Struktur Berpikir Koneksi S1 Tahap Kognisi	68
Gambar 4.29 Struktur Berpikir Koneksi S1 Tahap Inferensi	70
Gambar 4.30 Struktur Berpikir Koneksi S1 Tahap Formulasi	72
Gambar 4.31 Struktur Berpikir Koneksi S1 Tahap Rekonstruksi	73
Gambar 4.32 Struktur Berpikir Koneksi S2 Tahap Kognisi	74
Gambar 4.33 Struktur Berpikir Koneksi S2 Tahap Inferensi	75
Gambar 4.34 Struktur Berpikir Koneksi S2 Tahap Formulasi	77
Gambar 4.35 Struktur Berpikir Koneksi S2 Tahap Rekonstruksi	78
Gambar 4.36 Struktur Berpikir Koneksi S3 Tahap Kognisi	79
Gambar 4.37 Struktur Berpikir Koneksi S3 Tahap Inferensi	80
Gambar 4.38 Struktur Berpikir Koneksi S3 Tahap Formulasi	81
Gambar 4.39 Struktur Berpikir Koneksi S3 Tahap Rekonstruksi	82
Gambar 4.40 Struktur Berpikir Koneksi S4 Tahap Kognisi	83
Gambar 4.41 Struktur Berpikir Koneksi S4 Tahap Inferensi	84
Gambar 4.42 Struktur Berpikir Koneksi S4 Tahap Formulasi	85
Gambar 4.43 Struktur Berpikir Koneksi S4 Tahap Rekonstruksi	86
Gambar 4.44 Struktur Berpikir Koneksi S5 Tahap Kognisi	87
Gambar 4.45 Struktur Berpikir Koneksi S6 Tahap Kognisi	89

Gambar 4.46 Kecenderungan Proses Koneksi Kategori <i>High Functioning</i> <i>Autism</i>	94
Gambar 4.47 Kecenderungan Proses Koneksi Kategori <i>Medium Functioning</i> <i>Autism</i>	98
Gambar 4.48 Kecenderungan Proses Koneksi Kategori <i>Low Functioning</i> <i>Autism</i>	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Survey Penelitian.....	117
Lampiran 2 Surat Penelitian	121
Lampiran 3 Surat Permohonan Menjadi Validator	128
Lampiran 4 Surat Selesai Penelitian	130
Lampiran 5 Dokumentasi Subjek	133
Lampiran 6 Instrumen Penelitian	135
Lampiran 7 Lembar Validasi.....	142
Lampiran 8 Profil Sekolah	149

ABSTRAK

Annisa, Hurriyatul. 2021. *Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Memahami Konsep Bangun Datar Melalui Permainan Origami*. Tesis. Program Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Pembimbing: (I) Dr. Elly Susanti, M.Sc. (II) Dr. Abdussakir, M.Pd.

Kata Kunci: Koneksi Matematis, Siswa Autis, Permainan Origami

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya suatu koneksi dalam mengetahui konsep matematika. Kenyataannya bahwa siswa masih kesulitan dalam membentuk koneksi ataupun menghubungkan ide-ide antar konsep matematika. Terlebih lagi bagi siswa-siswa autis yang memiliki cara berpikir berbeda dengan siswa pada umumnya dan membutuhkan suatu perlakuan yang mampu memfokuskan pemikirannya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami. Proses koneksi matematis merupakan langkah-langkah siswa untuk membangun koneksi ide-ide matematis.

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini yakni pendekatan kualitatif deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa autis dengan kategori *high functioning autism*, *medium functioning autism*, dan *low functioning autism*. Pemilihan subjek dilakukan berdasarkan dokumen siswa yang diperoleh dari sekolah. Kemudian terpilih 6 subjek yaitu 2 subjek dengan kategori *high functioning autism*, 2 subjek *medium functioning autism*, dan 2 subjek *low functioning autism*. Masing-masing subjek digali koneksi matematisnya dengan menggunakan tahapan Thosio. Data penelitian berupa hasil observasi, Tugas Awal Bangun Datar (TABD), *think aloud*, dan wawancara.

Hasil penelitian ini yaitu siswa dengan kategori *high functioning autism* sadar dan memahami akan konsep dengan baik (*relational understanding*). Sedangkan siswa dengan kategori *medium functioning autism* mengetahui akan suatu bangun datar tetapi tidak menyadari akan konsep (*instrumental understanding*) dan kategori *low functioning autism* tidak mampu memahami konsep.

ABSTRACT

Annisa, Hurriyatul. 2021. Mathematical Connection of Autistic Students in Understanding 2D-Geometry Concepts through Origami Games. Thesis. Master of Mathematics Education Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang, Supervisor: (I) Dr. Elly Susanti, M.Sc. (II) Dr. Abdussakir, M.Pd.

Keywords: Mathematical Connection, Autistic Students, Origami Games

This research is motivated by the importance of a connection in knowing mathematical concepts. The fact is that students still have difficulty forming connections or linking ideas between mathematical concepts. Especially for autistic students who have a different way of thinking than in general and need a treatment that can focus their thinking.

The research objective is to describe a mathematical connection of autistic students on 2d-geometry concepts through origami games. The process of mathematical connection is the steps students take to build connections of mathematical ideas.

The approach used in this research is a descriptive qualitative approach. The subjects in this study were autistic students with the categories of high functioning autism, medium functioning autism and low functioning autism. Subject selection is made based on student documents obtained from school. Then 6 subjects were selected; 2 subjects with the high functioning autism category, 2 subjects with medium functioning autism, and 2 subjects with low functioning autism. Mathematical connections were examined for each subject using the Thosio steps. The research data is in the form of observations, *tugas awal bangun datar* (TABD), think aloud, and interviews.

The results of this study are students with high functioning autism category are aware and understand the concept well (relational understanding). Meanwhile, students with the medium functioning category of autism know of a flat shape but are not aware of the concept (instrumental understanding) and the low functioning category of autism is not able to understand the concept.

مستخلص البحث

أنيسة، حرياتول. ٢٠٢١. الارتباط الرياضي للطلاب المصابين بالتوحد في فهم مفاهيم البناء المسطح من خلال ألعاب أوريغامي. رسالة ماجستير. برنامج تعليم الرياضيات ، كلية التربية وتدريب المعلمين، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج، مشرف: (١) د. إيلي سوستي، ماجستير (٢) د. عبد الشاكر، ماجستير.

الكلمات المفتاحية: الربط الرياضي، الطلاب التوحيديون، ألعاب الأوريغامي

الدافع هذا البحث هو أهمية الارتباط في معرفة المفاهيم الرياضية. الحقيقة هي أن الطلاب ما زالوا يواجهون صعوبة في تكوين روابط أو ربط الأفكار بين المفاهيم الرياضية. خاصة للطلاب المصابين بالتوحد الذين لديهم طريقة تفكير مختلفة عن العامة ويحتاجون إلى علاج قادر على تركيز تفكيرهم. يهدف هذا البحث إلى وصف الارتباط الرياضي للطلاب المصابين بالتوحد بمفهوم الأشكال المسطحة من خلال ألعاب الأوريغامي. عملية الاتصال الرياضي هي الخطوات التي يتخذها الطلاب لبناء روابط للأفكار الرياضية.

يستخدم هذا البحث المنهج الوصفي النوعي. كان المشاركون في هذا البحث من الطلاب المصابين بالتوحد مع فئات التوحد عالي الأداء والتوحد ذو الأداء المتوسط والتوحد الوظيفي المنخفض. يتم اختيار الموضوع بناءً على وثائق الطالب التي تم الحصول عليها من المدرسة. ثم تم اختيار ٦ مواضيع، وهي موضوعان مع فئة التوحد عالي الأداء ، وموضوعان مصابان بالتوحد متوسط الأداء ، وموضوعان يعانون من ضعف التوحد. تم فحص الوصلات الرياضية لكل موضوع باستخدام مرحلة توسيو. بيانات البحث في شكل ملاحظات، *tugas awal bangun datar (TABD)*، فكر بصوت عالٍ، ومقابلات.

نتائج هذه الدراسة هي أن الطلاب الذين يعانون من فئة التوحد عالية الأداء يدركون ويفهمون المفهوم جيداً (الفهم العلائقي). وفي الوقت نفسه ، فإن الطلاب الذين يعانون من فئة التوحد ذات الأداء المتوسط يعرفون شكلاً مسطحاً ولكنهم ليسوا على دراية بالمفهوم (الفهم الفعال) وفئة التوحد منخفضة الأداء غير قادرة على فهم المفهوم.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengetahuan merupakan suatu informasi yang diketahui seseorang. Pengetahuan menggambarkan penyebaran konsep-konsep pada jaringan-jaringan yang terkait antara satu dengan yang lainnya (Downes, 2012). Lebih lanjut, saling terhubungnya suatu pengetahuan dengan yang lainnya disebut koneksi pengetahuan. Koneksi pengetahuan yang terbentuk berupa jaringan yang memuat sejumlah kecil entitas. Entitas tersebut memiliki keberadaan yang unik dan berbeda dengan banyak koneksi ataupun sebaliknya.

Koneksi termasuk ke dalam salah satu dari lima standar proses yang termuat dalam *Principles and Standards for School Mathematics* (PSSM). Lima standar proses yang termuat dalam PSSM adalah mampu menyelesaikan masalah, menalar dan membuktikan, berkomunikasi, mengkoneksikan, dan merepresentasikan (NCTM, 2000). Koneksi matematis merupakan bagian dari pemikiran matematis tingkat tinggi (Lestari, 2014) dan menjadi salah satu faktor utama penentu dalam tujuan kurikulum matematika di sekolah (NCTM, 1998). Tujuan diberikan koneksi matematis pada siswa agar siswa dapat (1) mengenali dan menggambarkan yang ekuivalen dari suatu konsep yang sama; (2) mengenali koneksi prosedur satu uraian ke prosedur uraian yang ekuivalen; (3) menggunakan dan menilai koneksi beberapa topik matematika; dan (4) menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dan disiplin ilmu lain (NCTM, 2000).

Salah satu kompetensi yang perlu dimiliki oleh siswa dalam penyelesaian masalah adalah kemampuan koneksi yang baik (Romli, 2017). Koneksi matematis berarti adanya keterhubungan satu aspek dengan yang lainnya dalam konteks kehidupan sehari-hari (Businskas, 2008; Singletary, 2018). Keterhubungan ini dinyatakan sebagai hubungan tiap ide matematika dengan ide lainnya. Lebih lanjut, koneksi matematika merupakan gambaran mengenai kesetaraan ide pada ilmu matematika (R. Skemp, 1987; Zazkis, 2000).

Suatu hubungan yang terbentuk oleh ide-ide matematika dapat membuat siswa mengetahui prinsip yang bersesuaian dengan berbagai pengetahuan (Eli dkk., 2011). Kemampuan mengoneksikan suatu masalah dalam matematika menjadi salah satu indikator yang dapat menjadikan siswa dikatakan mampu dalam pembelajaran matematika. Koneksi matematis dapat membuat siswa belajar memperkirakan serta mengembangkan pikiran menggunakan pengetahuan suatu konteks dalam pengujian konjektur konteks lainnya (Romli, 2017).

Connected Mathematics Project (2009) mengembangkan kurikulum berbasis masalah yang terfokus pada proses membangun koneksi matematis. Tujuan dilakukan hal ini supaya dapat membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman tentang konsep bilangan, geometri, ukuran, aljabar, dan konsep lainnya melalui koneksi matematika. Jaijan dan Suttiamporn (2013) menyatakan, bahwa koneksi matematis sebagai cara alami para guru dalam membantu siswa untuk memahami masalah dengan berbagai cara berpikir dan belajar sebagai suatu koneksi. Selanjutnya hasil penelitian Susanti (2015) menyimpulkan bahwa dalam proses membangun koneksi matematis atau disebut sebagai berpikir konektif siswa

dibagi menjadi tiga jenis yakni berpikir konektif sederhana, konektif semi produktif, dan konektif produktif.

Penelitian terdahulu banyak membahas tentang koneksi matematis siswa biasa dan jarang membahas tentang koneksi matematis siswa luar biasa (autis). Penelitian ini akan membahas tentang koneksi matematis siswa autis yaitu *high functioning autism* (IQ tinggi), *medium functioning autism* (IQ sedang), dan *low functioning autism* (IQ rendah) (Pusponegato dan Solek, 2007). Supriadi dan Damayanti (2016) menyatakan bahwa anak berkebutuhan khusus (ABK) tipe autis masih kurang dapat mengoneksikan pemikirannya dalam mengungkapkan konsep geometri karena kurangnya inovasi guru dalam proses pembelajaran. Kondisi siswa autis yang mempunyai kecenderungan suka menyendiri dan sibuk dengan dirinya sendiri menjadi salah satu sebab susahnya pembelajaran mereka (Salmia, 2013).

Mayes dan Calhoun (2006) membandingkan banyaknya anak yang didiagnosis dengan diagnosis yang berbeda yaitu bipolar, autis, tipe gabungan *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD), tipe lalai ADHD, dan spina bifida dalam belajar matematika. Anak autis merupakan anak yang mempunyai karakteristik yang khusus (Abdullah, 2013; Desoete dkk., 2004). Anak autis secara fisik, psikologi, kognitif, ataupun sosial mengalami hambatan dalam mengembangkan potensinya secara maksimal. Hambatan terjadi pada bicara, cacat tubuh, gangguan otak, dan gangguan emosional (Geary, 2004; Geary, 2013). Menurut seorang profesor psikiatri di Universitas Stanford, (dikutip *myfoxdetroit*, Jumat 23/8/2013) menyatakan anak autis mempunyai suatu jaringan otak dengan pola unik yang mendasari keunggulan dalam kemampuan memecahkan suatu permasalahan.

Hasil penelitian terdahulu yang meneliti cara pembelajaran matematika siswa autis telah dilakukan yaitu penelitian Ambarwati (2010) menemukan bahwa pengembangan materi pembelajaran matematika siswa autis meningkat apabila dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan kehidupan agama. Penelitian Irsyadi dan Nugroho (2015) menemukan bahwa siswa autis dapat memahami pembelajaran dengan lebih mudah dengan menggunakan media *game*. Selanjutnya penelitian Husen (2019) mengatakan bahwa pembelajaran siswa autis menggunakan media yang lebih nyata mampu membuat siswa mengamati dan mencerna materi dengan jelas.

Siswa autis memerlukan benda-benda konkret sebagai perantara dalam memahami konsep abstrak. Beberapa benda konkret disebut juga benda manipulatif (Sarjiman, 2006; Yeni, 2011). Salah satu benda manipulatif yang dapat dibuat adalah benda yang dibuat dengan suatu permainan yang dikenal dengan permainan origami. Menerapkan origami dalam pelajaran matematika diakui sebagai alat yang berharga untuk meningkatkan pengetahuan matematika siswa (Natalija dkk., 2020).

Origami sangat menarik perhatian seperti pelipatan yang membentuk hewan, tumbuhan, dan bentuk lainnya. Pelipatan kertas origami menghasilkan ide-ide matematika dan memperkenalkan kepada siswa bahwa ada konsep dan definisi geometri dasar seperti titik, garis, persimpangan garis, dan sudut (Lang, 2009; Natalija dkk., 2020). Hubungan antara origami dan matematika dibangun dengan menetapkan aksioma origami yang berbeda (Ghourabi dkk., 2007; Lang, 2009). Aksioma Origami memungkinkan konstruksi akar kubus dan solusi persamaan kuadrat, kubik dan kuartik, dan beberapa penemuan ilmiah lainnya (Nishiyama, 2012).

Penelitian yang telah dipaparkan di atas menyatakan bahwa origami menjadi salah satu alat pendidikan yang efektif. Boakes (2015) Mengatakan bahwa Origami juga mulai diakui dalam pengajaran matematika, sama halnya dengan inovasi dalam sains. Selanjutnya temuan terbaru dalam origami menunjukkan bahwa origami memiliki pengaruh positif pada konsentrasi, perkembangan logika, disiplin anak-anak, dan mengurangi stres serta hipertensi di antara orang dewasa (Miller, 2007; Zarei dan Malekian, 2015).

Konsentrasi yang baik menjadi salah satu pengaruh positif dari origami, sehingga origami dapat memfokuskan pikiran siswa autis. Sesuai dengan hasil penelitian Natalija dkk. (2020) bahwa origami adalah suatu alat yang sangat berguna untuk meningkatkan pengetahuan matematika, secara khusus pada materi geometri. Penelitian Sarjiman (2006) menunjukkan bahwa selain pecahan dan soal matematika bentuk cerita, geometri juga merupakan salah satu materi yang sukar untuk dikuasai. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa origami dapat menjadi sebuah media dalam pembelajaran matematika materi geometri yang dapat memfokuskan konsentrasi pikiran (Miller, 2007) bagi siswa autis. Selanjutnya ada bukti yang menyoroti bahwa penggunaan origami membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman menjadi lebih baik tentang geometri dasar dan sangat membantu dalam meningkatkan pengetahuan (Golan, 2011).

Dari beberapa hasil penelitian terdahulu, kemudian dilakukan penelitian. Penelitian kali ini terkait koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami.

B. Rumusan Masalah

Sesuai dengan pembahasan pada latar belakang, maka rumusan masalahnya adalah bagaimana koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami.

D. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat penelitian meliputi:

1. Penelitian diharapkan dapat menemukan pengetahuan baru tentang koneksi matematis siswa autis.
2. Penelitian ini juga dapat menemukan penemuan baru terkait kemampuan koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami.
3. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai rujukan bagi yang akan mengembangkan penelitian ini.

E. Originalitas Penelitian

Tabel 1.1 Originalitas Penelitian

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Originalitas Penelitian
1	(Khadillah, 2020) Proses Koneksi Matematis Siswa	Sama-sama membahas	Fokus pada proses koneksi matematis siswa MI dalam	Koneksi matematis siswa autis dalam

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Originalitas Penelitian
	Madrasah Ibtidaiyah dalam Pemecahan Masalah Matematika	terkait koneksi matematis	pemecahan masalah matematika	memahami konsep bangun datar dengan permainan origami
2	(Singletary, 2018) <i>Mathematical Connections Made In Practice: An Examination Of Teachers' Beliefs and Practices</i>	Sama-sama membahas terkait koneksi matematis	Fokus pada koneksi matematis keyakinan dan praktek guru	Koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar dengan permainan origami
3	(Malasari, dkk, 2017) <i>A Development of Mathematical Connecting Ability of Students in Junior High School through a Problem-Based Learning with Course Review Horay Method</i>	Sama-sama membahas terkait koneksi matematis	Fokus pada Pengembangan kemampuan koneksi Matematika siswa di SMP melalui PBM dengan Metode CRH	Koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar dengan permainan origami
4	(Tasni dan Susanti, 2017) Membangun Koneksi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Verbal	Sama-sama membahas terkait koneksi matematis	Fokus pada pemecahan masalah verbal	Koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar dengan permainan origami
5	(Ulya dan Irawati, 2016) Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan Kontekstual	Sama-sama membahas terkait koneksi matematis	Fokus pada motivasi belajar siswa dengan pendekatan kontekstual	Koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar dengan permainan origami
6	(Siagian, 2016) Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika	Sama-sama membahas terkait koneksi matematis	Fokus pada koneksi matematik dalam belajar matematika	Koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar dengan permainan origami

F. Definisi Istilah

1. Koneksi matematis adalah suatu hubungan atau keterkaitan kemampuan seseorang dalam berpikir melalui berbagai aktivitas diantaranya pencarian hubungan antar tema matematika, kemudian dengan disiplin ilmu lain, dan bahkan dengan permasalahan kehidupan.
2. Autis adalah suatu gangguan yang dialami seseorang terhadap perkembangan otak yang memiliki keterbatasan dalam berkomunikasi dan berinteraksi dengan baik.
3. Origami adalah suatu seni dari negara Jepang yang berbentuk lipatan-lipatan dari kertas atau kain yang biasanya berbentuk persegi yang menghasilkan suatu karya seni.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Perspektif Teori

1. Koneksi Matematis

Badan pengembangan dan pembinaan bahasa menyatakan, bahwa koneksi artinya hubungan yang dapat memudahkan suatu hal (Mendikbud, 2016). Berdasarkan terminologi ini secara sederhana, koneksi dapat diartikan sebagai suatu jembatan yang dapat menghubungkan antara sesuatu dengan sesuatu yang lainnya. Selanjutnya Hiebert (1992) menyebutkan bahwa koneksi dapat dipandang sebagai jaring laba-laba yang setiap titik merepresentasikan informasi dan jaringan yang menghubungkan setiap titiknya dianggap sebagai koneksi.

Businskas (2008) mendefinisikan koneksi matematis melalui terminologi hubungan sebab akibat atau logika, sehingga dipandang sebagai suatu hubungan antara dua ide matematika. Tidak hanya antar ide-ide matematika, Singletary (2012) menambahkan bahwa koneksi matematis dapat menghubungkan antara ilmu matematika dengan ilmu lainnya. Koneksi matematis juga dapat digunakan untuk menghubungkan matematika dengan keseharian (Rohendi dan Dulpaja, 2013). Schroeder (1993) menjelaskan bahwa istilah koneksi matematis diklasifikasikan menjadi dua yakni koneksi internal yang mencakup antara kajian matematika dan koneksi eksternal yang mencakup hubungan antar matematika dengan penggunaan atau aplikasinya di bidang lain ataupun dalam dunia nyata.

Aplikasi dunia nyata dan pemodelan matematika memberikan peluang bagi siswa untuk membuat koneksi matematis terhadap konteks di luar kelas matematika (Singletary, 2012). Gainsburg (2008) menguraikan berbagai cara guru dapat membuat koneksi matematika ke dalam konteks atau aplikasi dunia yang lebih konkret yaitu: (1) analogi (keterkaitan) secara sederhana; (2) masalah kata klasik; (3) analisis informasi nyata; (4) penyelesaian matematika dalam masyarakat; (5) gambaran konkret tentang konsep-konsep matematika; serta (6) pemodelan matematis kejadian nyata.

Lima standarisasi yang termuat dalam PSSM harus termuat dalam kurikulum matematika sekolah dan diimplementasikan kepada siswa (NCTM, 2000). Salah satu aspek standar proses pembelajaran tersebut adalah kemampuan koneksi matematika. Beberapa indikator seorang siswa dikatakan mempunyai kemampuan koneksi matematis yakni:

- a. Mengetahui dan mengimplementasikan koneksi antar ide-ide matematis.
- b. Memahami ide matematis antara satu aspek dengan aspek lain yang menghasilkan hubungan yang utuh.
- c. Mengenali dan mengimplementasikan matematika ke dalam ilmu lain (NCTM, 2000).

Berdasarkan sudut pandang konstruktivisme, koneksi matematis dapat dipandang sebagai suatu jembatan yang menghubungkan pengetahuan terdahulu dengan pengetahuan baru yang menghadirkan atau menguatkan pemahaman matematika dalam jaringan mental (Eli dkk., 2011). Oleh karena itu koneksi matematis merupakan komponen dari suatu struktur memori yang berkembang yang berhubungan

dengan jaringan mental yang dapat merespon kegiatan seseorang terhadap sekitar (Marshall, 1995).

Toshio (dalam Jaijan, 2010) memberikan beberapa tahapan pembentukan skema untuk menggali ide-ide konektor dalam membentuk koneksi matematis siswa. Adapun tahapan pembentukan skema tersebut adalah sebagai berikut:

a. Tahap kognisi

Memastikan realitas situasi suatu permasalahan atau objek penelitian serta mengeksplor alur pemecahannya.

b. Tahap inferensi

Menemukan informasi, pemecahan, serta membuat kesimpulan yang rasional dan logis.

c. Tahap formulasi

Memverifikasi masalah yang dikelola dan diputuskan serta memperoleh pengetahuan dan skema prinsip matematika, hukum, dan lain-lain.

d. Tahap rekonstruksi

Mengobservasi kegiatan terdahulu, memperbaiki proses pemecahan, dan mengkreasikan permasalahan yang baru.

Proses koneksi matematis menurut Alfiah (2019) dapat dianalisa dengan tahapan skema Thosio sebagaimana yang terlihat pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Indikator Proses Koneksi Matematis

Tahap koneksi	Komponen koneksi	Kata kunci
1. Tahap kognisi	a. Memahami situasi masalah	Siswa paham dengan yang dipertanyakan

Tahap koneksi	Komponen koneksi	Kata kunci
	b. Memikirkan arah masalah	Siswa dapat mengungkapkan maksud dari pertanyaan
2. Tahap inferensi	a. Menemukan informasi yang sesuai	Siswa memahami pertanyaan dengan seksama
	b. Menemukan dasar yang rasional serta logis	Siswa mampu menuliskan apa yang dipertanyakan
3. Tahap formulasi	a. Memverifikasi permasalahan	Siswa memikirkan maksud dari konsep
	b. Memutuskan dan menyelesaikan suatu pengolahan masalah	Siswa menyelesaikan permasalahan menggunakan langkah yang telah dibuat
4. Tahap rekonstruksi	a. Melihat kembali dan mengevaluasi seluruh proses pemahaman konsep	Siswa mengoreksi atau mengevaluasi pekerjaannya
	b. Memperbaiki proses atau membuat pembaharuan	Siswa menuliskan kesimpulan dari hasil jawaban siswa

Berdasarkan proses koneksi tersebut diharapkan pemahaman siswa lebih baik lagi tentang suatu konsep matematika. Selanjutnya, empat tahapan skema Thosio, diharapkan dapat menjawab fokus penelitian yaitu dapat mendeskripsikan proses koneksi matematis siswa autisme dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami.

2. Autis

Koneksi matematis juga terjadi pada Anak Berkebutuhan Khusus (ABK). Penelitian ini akan melihat koneksi matematis siswa ABK khususnya siswa autisme. Autis berasal dari kata autisme yang diambil dari Bahasa Inggris *autism*. Merriam-Webster (2003) mendefinisikan autisme sebagai suatu gangguan mental yang mulai terlihat pada anak balita dengan ciri-ciri mental yang hanya sibuk dengan diri sendiri, tidak dapat bersosialisasi dengan lingkungan sekitar, perilaku yang berulang-ulang, serta buruknya dalam berbahasa. Autisme diartikan juga sebagai suatu kondisi yang tidak

wajar yang terlihat seperti seseorang tersebut berada di dalam dunianya sendiri. Istilah *autism* atau dikenal juga dengan “*Early Infantile Autism*” diperkenalkan oleh bapak psikiatri anak yakni Leo Kanner (Sugiarmin, 2005).

Autisme dapat dikenali dengan mudah dari tanda-tandanya. Berikut jenis gangguan perkembangan *pervasive* autis:

a. Gangguan Autistic

Gejala ini dapat dipahami ketika seseorang mendengar kata autis. Hal ini menjadikan permasalahan dalam komunikasi secara sosial, berinteraksi serta adanya imajinasi pada balita di bawah 3 tahun.

b. Sindrom Asperger

Seorang penderita biasanya memiliki usia lebih dari 3 tahun yang bermasalah dalam komunikasi berbahasa. Seorang penderita akan memiliki kemampuan kecerdasan rata-rata atau bisa dikategorikan lebih tinggi. Penderita biasanya anak berumur lebih dari tiga tahun yang mengalami permasalahan dalam berbahasa. Mereka memiliki masalah terhadap bahasa atau berkomunikasi dengan baik dan memiliki IQ yang di bawah rata-rata hingga tingkatan yang rendah.

c. *Pervasive Developmental Disorder Not Otherwise Specified* (PDD NOS).

Penderita memiliki suatu ciri-ciri yang sama dengan autisme, tetapi ada perbedaan yang terlihat yaitu penderita memiliki kecenderungan dalam berkomunikasi dengan baik. Gejala seperti ini dikenal juga dengan istilah non tipikal autisme.

d. Sindrom Rett

Sindrom ini terjadi kepada anak perempuan saja. Mula-mula anak tumbuh normal. Selanjutnya, di usia satu sampai empat tahun cara berkomunikasi anak berubah. Di

antara ciri-cirinya yaitu dengan adanya gerakan tangan yang berulang-ulang dan berganti-ganti.

e. Gangguan Disintegrasi Anak

Anak biasanya dapat menjalani hidup dengan normal, akan tetapi terlihat dalam tahun kedua ketika anak memiliki kelemahan dalam berkomunikasi dan kemampuan dalam aspek sosialnya (YPAC, 2010).

Sedangkan menurut McCandless (2003), autisme hanya diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu:

a. Autisme klasik

Autisme sebelum lahir merupakan bawaan yang diturunkan dari orang tua ke anak yang dilahirkan atau sering disebut autisme yang disebabkan oleh genetika (keturunan). Kerusakan saraf sudah terdapat sejak lahir, karena saat hamil ibu terinfeksi virus seperti rubella, atau terpapar logam berat berbahaya seperti merkuri dan timbal yang berdampak mengacaukan proses pembentukan sel-sel otak janin.

b. Autisme regresif

Muncul saat anak berusia 12 sampai 24 bulan. Sebelumnya perkembangan anak relatif normal, namun sejak usia anak 2 tahun perkembangannya merosot. Anak yang tadinya sudah bisa membuat kalimat beberapa kata berubah menjadi diam dan tidak lagi berbicara. Anak menjadi acuh dan tidak ada lagi kontak mata. Kalangan ahli menganggap autisme regresif karena anak terkontaminasi langsung faktor pemicu. Paparan logam berat terutama merkuri dan timbal dari lingkungan merupakan faktor yang paling disorot.

Berdasarkan tingkat kecerdasan (IQ), autisme dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu:

a. *Low Functioning Autism* (IQ rendah)

Apabila penderitanya masuk ke dalam kategori *low functioning* (IQ rendah), maka di kemudian hari hampir dipastikan penderita ini tidak dapat diharapkan untuk hidup mandiri, sepanjang hidup penderita memerlukan bantuan orang lain.

b. *Medium Functioning Autism* (IQ sedang)

Apabila penderita masuk ke dalam kategori *medium functioning* (IQ sedang), maka di kemudian hari masih bisa hidup bermasyarakat dan penderita ini masih bisa masuk sekolah khusus yang memang dibuat untuk anak penderita autis.

c. *High Functioning Autism* (IQ tinggi)

Apabila penderitanya masuk ke dalam kategori *high functioning* (IQ tinggi), maka di kemudian hari bisa hidup mandiri bahkan mungkin sukses dalam pekerjaannya, dapat juga hidup berkeluarga (Pusponegoto dan Solek, 2007).

Tahapan gangguan autis sudah dapat dilihat ketika anak masih berusia belum satu tahun. Anak tidak mampu berkomunikasi, memberikan ide secara normal seperti anak dalam usia pertumbuhan dan perkembangannya. Hal itu akan berdampak pada sikap dan interaksi sosial yang terganggu, dan mempengaruhi proses pertumbuhan selanjutnya. Secara fisik, psikologi, kognitif, ataupun sosial anak autis mengalami hambatan dalam mengembangkan potensinya secara maksimal. Hambatan terjadi karena beberapa hal yaitu susahya bicara, cacat fisik, keterbelakangan mental, dan gangguan psikologis (Geary, 2004; Geary, 2013). Berikut merupakan penjelasan kemampuan siswa autis yang dijabarkan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kemampuan Siswa Autis

Nomor	Tingkatan Autis	Indikator Kemampuan
1	<i>Low functioning autism</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami pertanyaan sederhana yang disampaikan secara lisan, tetapi dengan beberapa kali pengulangan 2. Tidak mampu menulis dan membaca 3. Mampu menyebutkan suatu benda/objek
2	<i>Medium functioning autism</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami pertanyaan sederhana yang disampaikan secara lisan 2. Memahami pertanyaan sederhana yang disampaikan secara tulisan dengan bimbingan 3. Dapat membaca teks bacaan sederhana tanpa dieja 4. Memberikan respon terhadap suatu kondisi, misalnya mengomentari suatu peristiwa 5. Mampu mengelompokkan bentuk/objek 6. Mampu mengurutkan objek 7. Mampu menuliskan kalimat sederhana
3	<i>High functioning autism</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami pertanyaan yang disampaikan secara lisan dan tulisan 2. Mampu membaca teks bacaan dengan sangat baik 3. Memberikan respon terhadap suatu kondisi, misalnya mengomentari suatu peristiwa 4. Mampu mengelompokkan bentuk/objek 5. Mampu mengurutkan objek 6. Mampu memberikan contoh yang sama dengan yang diberikan 7. Mampu menuliskan kata bahkan kalimat dengan sangat baik

Indikasi anak yang memiliki kategori autis ketika ia tidak mampu duduk dengan tenang, tidak maksimal dalam mengobservasi sesuatu dengan perhatian yang penuh, dan sulit untuk mengikuti perintah-perintah yang diberikan (Trisnawati, 2014). Bahkan kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika lebih rendah dari pada yang diharapkan berdasarkan kecerdasan, memori kerja, dan kemampuan membaca (Bae dkk., 2015; Geary, 2013; Geary dkk., 2007). Salah satu permasalahan dari pembelajaran matematika anak autis bahwa mereka masih kurang dapat

mengoneksikan pemikirannya dalam memahami konsep geometri karena kurangnya inovasi guru dalam proses pembelajaran (Supriadi dan Damayanti, 2016).

3. Konsep Bangun Datar

Seorang yang belajar harus mengerti makna, maksud, dan implikasi dari yang dipelajari, sehingga siswa dapat memahami pelajarannya. Pemahaman merupakan suatu proses penerimaan info secara mendalam dengan kemampuan kognitif serta kemampuan afektif yang ada pada seseorang (Mulyasa, 2005; Rusman, 2010).

Winkel (2000) mengemukakan, bahwa konsep merupakan perwakilan suatu arti dari sejumlah objek dengan ciri sama. Sejalan dengan itu, Soedjadi (2000) mengemukakan bahwa konsep merupakan penggunaan ide abstrak yang digolongkan atau diklasifikasikan menjadi sejumlah objek. Konsep dapat menjadi lebih jelas dengan dibatasi oleh suatu definisi, sebab dengan definisi dapat dibuat ilustrasi atau gambaran sebuah konsep.

Menurut Nasution (2005) penguasaan konsep seorang siswa dapat dilihat dari kemampuannya memahami dan menyelesaikan permasalahan baru yang ditemukan. Siswa yang memahami suatu konsep dapat menyamakan objek dari situasi yang berbeda. Begitu juga dengan pemahaman konsep matematika, siswa dapat menyelesaikan persoalan-persoalan yang bervariasi dan dapat memahami pembelajaran selanjutnya yang berhubungan dengan konsep yang dipahami.

Perkembangan siswa dalam memahami konsep matematis dapat dinilai menggunakan beberapa indikator. Menurut Kilpatrick, dkk., (2001) di dalam buku mereka menyebutkan indikator pemahaman konsep sebagai berikut:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep.
- 2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).
- 3) Memberikan contoh dan non contoh dari konsep.
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- 5) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Penelitian ini menggunakan beberapa indikator dari indikator di atas yaitu mengungkap kembali suatu konsep dan mengelompokkan obyek berdasarkan sifat konsepnya. Geometri memuat materi yang abstrak yang sangat memerlukan kemampuan memahami konsep dalam menyelesaikan masalah. Selanjutnya, Bobango dan Budiarto yang dikutip dalam Abdussakir menyatakan bahwa belajar geometri bertujuan agar adanya kepercayaan diri siswa terhadap kemampuan matematisnya, dapat memecahkan masalah, serta berkomunikasi dan bernalar secara matematik (Abdussakir, 2012).

Geometri berupa suatu bentuk visual dan spasial, serta suatu pendekatan dalam penyelesaian masalah, seperti gambar, diagram, transformasi, dan yang lainnya (Burger dan Shayghnessy, 1986). Geometri menjelaskan konsep suatu bangun datar, bangun ruang dan sifat keseluruhannya beserta pengukurannya (Zainul, 2018).

Bangun datar adalah materi pembelajaran geometri yang dipelajari di sekolah dasar. Beberapa konsep bangun datar sebagai berikut:

a. Segitiga

1) Pengertian segitiga

Segitiga adalah bangun datar segi banyak yang terbentuk oleh tiga garis lurus dan memiliki tiga sudut.

2) Sifat-sifat segitiga

- a) Mempunyai tiga sisi atau rusuk dan
- b) Mempunyai tiga sudut

b. Segi empat

1) Persegi

- a) Pengertian persegi

Persegi adalah bangun datar segi banyak yang terbentuk oleh empat garis yang sama panjang dan memiliki sudut yang sama besar (siku-siku).

- b) Sifat-sifat persegi

- (1) Memiliki empat sisi sama panjang
- (2) Memiliki empat sudut sama besar.

2) Persegi panjang

- a) Pengertian persegi panjang

Persegi panjang adalah bangun datar segi banyak yang mempunyai sisi berhadapan sama panjang dan mempunyai empat titik sudut yang sama besar.

- b) Sifat-sifat persegi panjang

- (1) Mempunyai dua pasang sisi yang sejajar dan sama panjang
- (2) Mempunyai empat sudut sama besar

3) Jajar genjang

- a) Pengertian jajar genjang

Jajar genjang adalah bangun datar segi banyak yang terbentuk oleh dua pasang garis yang sama panjang dan sejajar (dengan pasangannya) dan mempunyai dua pasang sudut saling berhadapan sama besar.

b) Sifat-sifat jajar genjang

- (1) Mempunyai dua pasang rusuk sama panjang dan sejajar (dengan pasangannya)
- (2) Mempunyai dua pasang sudut saling berhadapan sama besar.

4) Trapezium

a) Pengertian trapesium

Trapezium adalah bangun datar segi banyak yang terbentuk oleh empat garis dan dua diantaranya saling sejajar tetapi tidak sama panjang.

b) Sifat-sifat trapesium

- (1) Mempunyai empat sisi
- (2) Mempunyai sepasang sisi yang sejajar yang tidak sama panjang.

5) Layang-layang

a) Pengertian layang-layang

Layang-layang adalah bangun datar segi banyak yang terbentuk oleh dua pasang rusuk yang sama panjang serta saling membentuk sudut dan setiap pasangan sama panjang.

b) Sifat-sifat layang-layang

- (1) Mempunyai dua pasang sisi yang panjang sama.
- (2) Mempunyai satu pasang sudut yang berhadapan yang besarnya sama.
- (3) Diagonal-diagonalnya saling berpotongan tegak lurus.

(4) Salah satu diagonal bangun ini membagi dua sama panjang diagonal yang lain.

6) Belah ketupat

a) Pengertian belah ketupat

Belah ketupat adalah bangun datar segi banyak yang dibentuk oleh empat rusuk yang sama panjang dan memiliki dua pasang sudut yang masing-masing sama besar dengan sudut di hadapannya.

b) Sifat-sifat belah ketupat

(1) Memiliki sisi yang sama panjang.

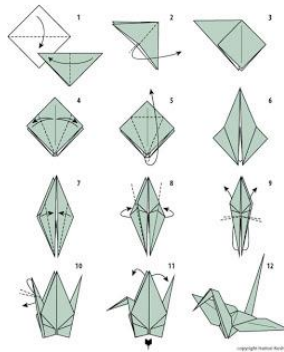
(2) Sudut-sudut yang berhadapan sama besar serta dibagi dua oleh diagonal dengan sama besar.

(3) Diagonalnya saling berpotongan sama panjang dan saling tegak lurus (Suharjana, 2008).

4. Origami

Memahami suatu konsep geometri dapat dilakukan dengan menerapkan berbagai macam metode ataupun model pembelajaran sehingga dapat memudahkan atau menguatkan pemahaman siswa tentang suatu konsep. Lebih khusus lagi bagi siswa autis yang membutuhkan suatu metode khusus yang dapat memfokuskan pemikiran mereka. Salah satunya adalah permainan origami. Origami berasal dari Bahasa Jepang *ori* artinya “lipat”, dan *kami* artinya “kertas” yang awalnya merupakan suatu kesenian tradisional berbentuk lipatan-lipatan dari kertas (Karmachela, 2008). Origami merupakan suatu hasil karya seni tangan yang sangat menarik dengan bentuknya yang beragam. Origami biasanya menggunakan kertas khusus dengan warna yang

bermacam-macam dan terlihat lebih indah. Namun, secara menyeluruh origami bisa dibuat dengan menggunakan kertas biasa saja. Gambar 2.1 berikut merupakan salah satu contoh proses pembentukan kertas origami.



Gambar 2.1 Origami Bentuk Burung

Menerapkan origami dalam pelajaran matematika menjadi diakui sebagai alat yang berharga untuk meningkatkan pengetahuan matematika siswa (Natalija dkk., 2020). Origami datar digunakan dengan cara melipat kertas dapat melengkapi ide-ide matematika dan memperkenalkan kepada siswa bahwa ada konsep dan definisi geometris dasar, seperti titik, garis, persimpangan garis dan sudut (Natalija dkk., 2020).

Origami dan pelipatan menarik perhatian yang meningkat dalam berbagai disiplin ilmu untuk memahami, memecahkan, dan berkontribusi pada berbagai masalah. Kegiatan sederhana dan biasa, seperti melipat membentuk hewan dan tumbuhan, sedang diterapkan dalam penelitian ilmiah karena dasar matematika yang kuat diletakkan untuk origami dan lipatan (Lang, 2009). Hubungan antara origami dan matematika dibangun dengan menetapkan aksioma origami yang membedakan lipatan (Ghourabi dkk., 2007; Lang, 2009). Aksioma Origami memungkinkan konstruksi akar kubus dan solusi persamaan kuadratik, kubik dan kuartik, dan beberapa penemuan

ilmiah lainnya. Misalnya, lipatan kertas yang dikenal sebagai Miura-ori cocok untuk mendesain robot, perangkat bedah mini atau satelit ruang angkasa dan panel surya (Nishiyama, 2012). Semua fakta ini adalah alasan meyakinkan bahwa origami menjadi alat pendidikan yang efektif. Mengikuti inovasi dalam sains, origami juga mulai diakui dalam pengajaran matematika (Boakes, 2015).

Penggunaan origami membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman tentang geometri dasar menjadi lebih baik dan dapat sangat membantu dalam meningkatkan pengetahuan mereka di bidang itu (Golan, 2011). Penggunaan origami membawa lebih banyak manfaat bagi siswa dalam proses belajar geometri daripada metode tradisional, karena motivasi dan kreativitas mengambil bagian yang paling signifikan. Origami membantu siswa mengenal lebih baik suatu definisi istilah dan bentuk geometris. Hal ini dapat dicapai karena proses melipat dan mengamati bentuk selama kegiatan tersebut. Paling sering, kegiatan origami terhubung ke pelajaran geometri, tetapi origami dapat menjadi dukungan besar dalam menjelaskan banyak konsep matematika lainnya dan mengembangkan berbagai keterampilan, seperti kemampuan pemecahan masalah, pemikiran logis atau persepsi 3D (Boakes, 2015). Aplikasi Origami dalam pelajaran matematika juga dapat bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan matematika siswa (Boakes, 2015).

Temuan terbaru dalam origami menunjukkan bahwa origami dapat menguntungkan bagi anak-anak dan orang dewasa. Selain itu, origami juga memiliki pengaruh positif di antaranya yakni mempengaruhi konsentrasi, perkembangan logika, disiplin anak-anak, serta mengurangi stres dan hipertensi di antara orang dewasa (Miller, 2007; Zarei dan Malekian, 2015).

B. Kajian Teori Perspektif Islam

Konsep matematika yang pertama yang harus disampaikan adalah bahwa belajar matematika merupakan pembelajaran yang menyenangkan dan bermanfaat. Selain konsep, koneksi merupakan suatu hal yang penting juga. Al-Quran juga menjelaskan tentang koneksi atau saling berkaitannya suatu ilmu pengetahuan dengan ilmu pengetahuan lainnya. Firman Allah SWT dalam Q.S Al-Baqarah ayat 164 yaitu:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلُوكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Artinya: “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan*”. (Al-Quran Tajwid dan Terjemahan, 2015)

Hikmah ayat di atas adalah bahwa manusia diperintahkan untuk berpikir dengan pikiran yang telah diberikan dalam menyingkap semua yang ada di alam semesta dan memberi manusia tanda-tanda kebesaran Allah agar manusia dapat mengembangkan ilmu pengetahuan. Allah mengingatkan akan kebesaran dan sekaligus memerintahkan agar akal kita digunakan sehingga kita menjadi orang-orang yang berpikir.

Ayat di atas juga menyinggung tentang hubungan satu peristiwa dengan peristiwa yang lain. Semisal membahas sarana transportasi laut, kemudian mengarah

pada kejadian terbentuknya hujan yang berulang-ulang, mulai dari menguapnya air laut dan menggumpal menjadi awan yang nanti akan mengkristal menjadi butiran-butiran hujan yang menyirami bumi dan menjadi sumber kehidupan di bumi. Kemudian juga membahas tentang perputaran bumi serta perubahan siang dan malam. Dengan penjelasan semacam itu semestinya manusia mengamati dan berpikir akan besarnya kekuasaan Allah dibalik semua peristiwa tersebut (Shihab, 1997). Kesimpulannya, bahwa Allah SWT mengutus manusia untuk mempelajari berbagai ilmu pengetahuan dan setiap ilmu pengetahuan tersebut saling berkait antara satu dan lainnya. Ilmu matematika mekenal dengan koneksi matematis.

Suatu pembelajaran dapat dilakukan oleh siapapun, tidak terkecuali bagi anak-anak berkebutuhan khusus (autis). Firman Allah dalam Q.S At-Tin ayat 4 yaitu:

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ

Artinya: *"Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya.*(Al-Quran Tajwid dan Terjemahan, 2015)

Manusia merupakan ciptaan Allah yang terbaik. Manusia diciptakan dengan kemampuan bisa memahami, berbicara, mengatur, dan sifat-sifat baik lainnya sehingga manusia dapat menjadi khalifah di muka bumi sebagaimana yang dikehendaki Allah (Basyir dkk., 2016). Siapapun yang dapat mentadabburi firman Allah: { لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ } { فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ } dia tidak akan berani untuk menghinakan manusia ciptaan Allah, dan tidak pula ia akan menghinakan setiap makhluk ciptaan Allah yang dipuji oleh-Nya (Asy-Syaukani, 2015). Bahkan ABK/autis memiliki kemampuan yang luar biasa yang berbeda dengan pemikiran orang-orang normal.

Dapat disimpulkan bahwa setiap manusia akan dapat memahami suatu pembelajaran dengan kemampuan yang telah diberikan Allah SWT. Sebab Allah telah memberikan kemampuan untuk berpikir dan menciptakan manusia dalam bentuk yang sempurna dengan kemampuan mereka masing-masing.

C. Kerangka Berpikir

Ide-ide atau pengetahuan siswa sebelumnya dikonstruksi sehingga dapat menyelesaikan berbagai permasalahan baru. Kemampuan siswa dalam mengoneksi dapat menjadi alat untuk menyelesaikan permasalahan matematikanya. Kesesuaian struktur berpikir terhadap struktur masalah dan ketidaksesuaian struktur berpikir terhadap struktur masalah menyebabkan terjadinya pembentukan reorganisasi skema berpikir (Subanji, 2011). Proses pembentukan skema berpikir dalam membuat pengaitan antar ide-ide ketika membangun koneksi disebut proses berpikir konektif.

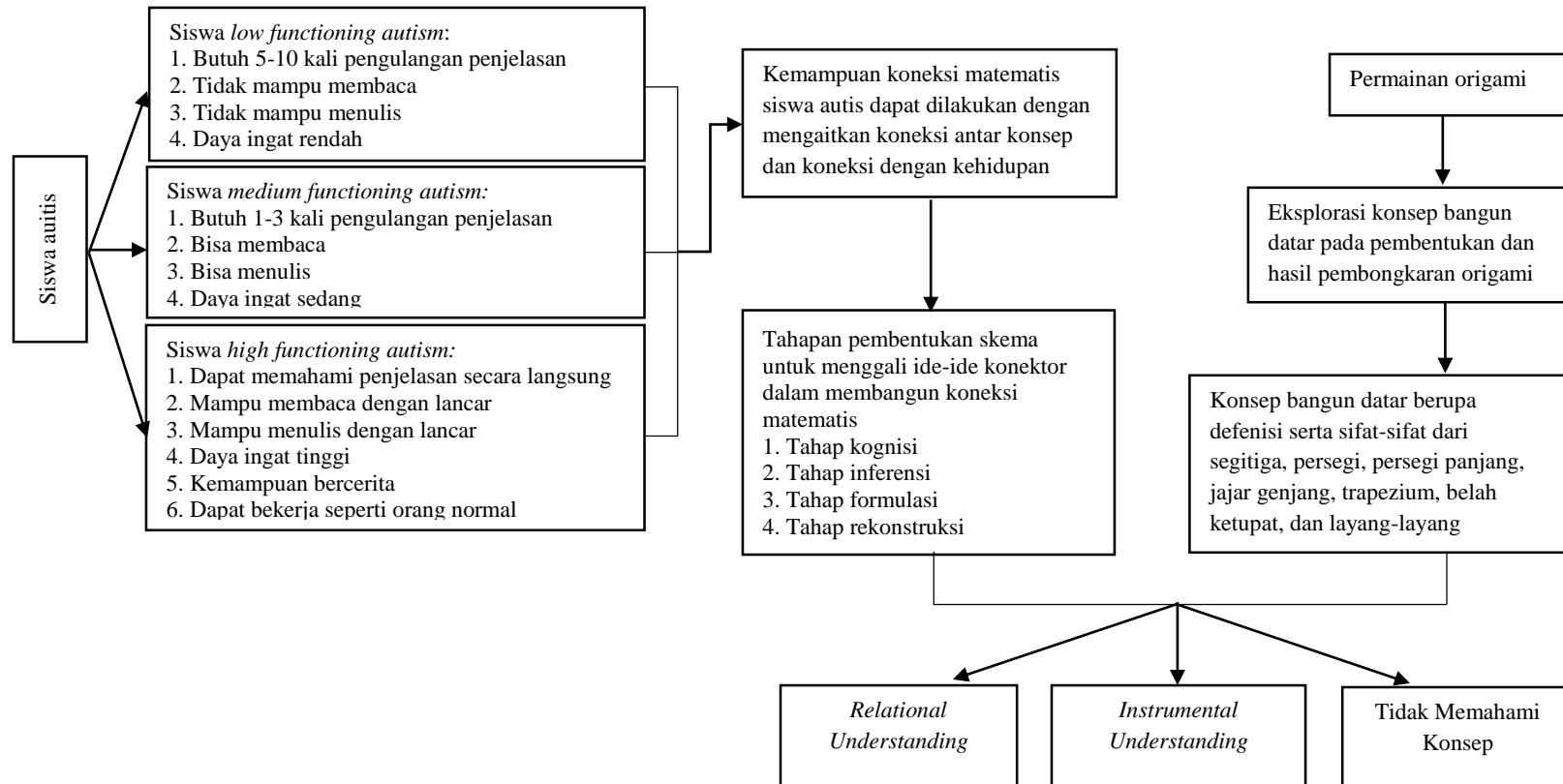
Penelitian ini akan melihat bagaimana koneksi matematis yang ada pada pola pikir siswa autis. Dengan kepribadian yang dimiliki siswa autis dan pola pikir mereka yang unik, maka pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan pendekatan kontekstual ataupun permainan yang membuat siswa lebih fokus. Selanjutnya, origami adalah alat yang digunakan untuk melihat konsep geometri (bangun datar) yang terdapat pada hasil lipatan origami tersebut. Selanjutnya untuk menggali ide-ide konektor digunakan tahapan pembentukan skema Toshio (dalam Jaijan, 2010). Empat tahapan tersebut adalah kognisi, inferensi, formulasi, dan rekonstruksi.

Empat tahapan skema Toshio ini akan menganalisis koneksi matematis siswa autis berdasarkan tingkat kemampuan dalam memahami konsep bangun datar dengan

permainan origami. Kemudian hasil analisis keempat tahapan dilihat kecenderungan representasi yang dimiliki siswa autis.

Setelah ditelaah, maka penelitian ini akan membentuk kerangka berpikir seperti berikut:

Kerangka Berpikir Koneksi Matematis Siswa Autis



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif. Metode ini dipilih bertujuan agar peneliti lebih dapat mengobservasi lebih detil, mendalam, dan terperinci melalui pendekatan langsung dengan obyek yang diamati. Penelitian ini akan mendeskripsikan koneksi matematis anak autisme dalam memahami konsep bangun datar menggunakan permainan origami. Analisis koneksi matematis menggunakan tahapan Thosio.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di beberapa sekolah dasar (SD) inklusi selingkup Kota Batu yaitu Sekolah Dasar Negeri (SDN) Inklusi Tlekung 02, SDN Junrejo 01, dan YPPA Kota Padang, serta yang terakhir Sekolah Luar Biasa (SLB) Al-Ikhlas Khusus Autis. Sekolah-sekolah tersebut dipilih karena terdapat siswa-siswa autisme berdasarkan tingkat kecerdasan (IQ) yang akan menjadi subjek yang sesuai. Pengambilan data penelitian dilakukan pada beberapa tempat yaitu di sekolah subjek dan di rumah subjek. Lokasi penelitian ini dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan.

C. Data dan Sumber Data

1. Data

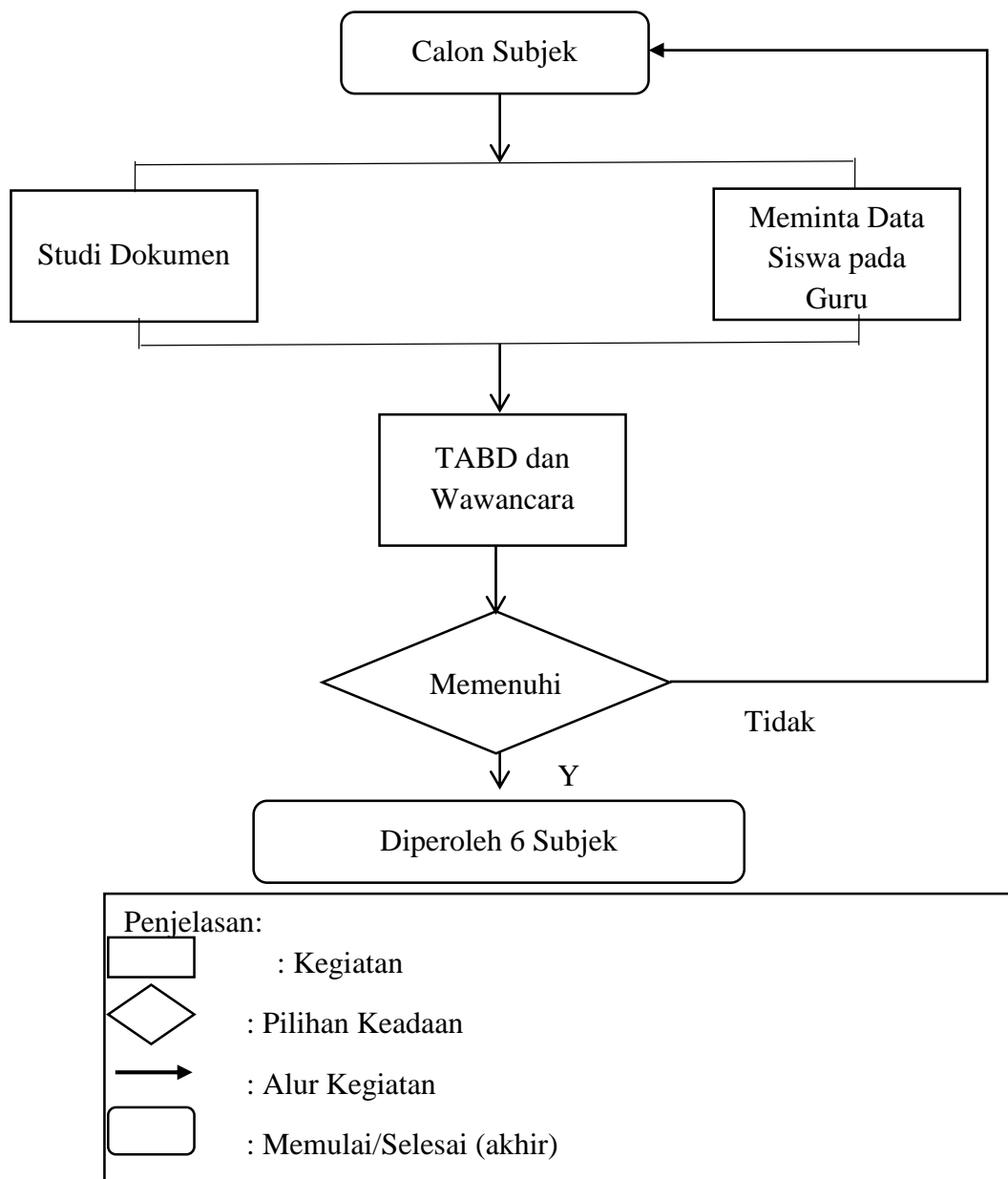
Data penelitian ini yakni hasil observasi, hasil pelipatan permainan origami, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara semi terstruktur yang selanjutnya data dianalisis untuk mendapatkan koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar.

2. Sumber Data

Data atau subjek yang diteliti bersumber dari siswa autis dengan tingkatan *high functioning autism* (IQ tinggi), *medium functioning autism* (IQ sedang), dan *low functioning autism* (IQ rendah) sesuai dengan kategori tingkatan autis yang telah dipaparkan pada bab II. Salah satu cara dalam melihat keabsahan data, peneliti menggunakan metode perbandingan. Berikut beberapa langkah dalam pemilihan subjek penelitian, yaitu:

- a) Menjaring calon subjek di sekolah dasar inklusi maupun sekolah Autis yang akan dijadikan subjek penelitian, yaitu siswa autis IQ tinggi, IQ sedang, dan IQ rendah (kriteria 1). Hal ini dapat dilakukan dengan meminta pertimbangan dari guru pengasuh dan mengumpulkan dokumen yang berisi informasi tentang siswa autis tersebut.
- b) Calon subjek sudah pernah mendapatkan materi tentang bangun datar (kriteria 2).
- c) Dari keseluruhan calon subjek yang ada di beberapa sekolah, dipilih 6 berdasarkan tiga kategori siswa autis yakni *high functioning autism*, *medium functioning autism*, dan *low functioning autism*.

Gambar 3.1 berikut merupakan bagan pemilihan subjek penelitian:



Gambar 3.1 Pemilihan Subjek Penelitian

Proses di atas dilakukan untuk mendapatkan subjek yang diharapkan dapat memberi informasi yang tepat dan menghasilkan penelitian yang sesuai tujuan yakni mendeskripsikan koneksi matematis siswa autisme dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami.

Kemudian peneliti memperoleh 6 subjek. Subjek dipilih berdasarkan kategori tingkatan kemampuan anak autis yaitu 2 siswa *high functioning autism*, 2 siswa *medium functioning autism*, dan 2 siswa *low functioning autism*. Pengelompokan subjek diperoleh berdasarkan dokumen asesmen dari guru atau sekolah masing-masing subjek. Adapun yang menjadi fokus penelitian ini yaitu koneksi matematis siswa autis pada konsep bangun datar melalui permainan origami. Tabel 3.1 berikut merupakan hasil asesmen kemampuan masing-masing subjek.

Tabel 3.1 Hasil Asesmen Siswa Autis dari Sekolah

No	Subjek	Asesmen
1	Subjek 1 (S1) <i>high functioning autism</i>	1. Memahami pertanyaan yang disampaikan dengan sangat baik secara lisan maupun tulisan. 2. Mampu membaca teks bacaan dengan sangat baik. 3. Memberikan respon terhadap suatu kondisi, misalnya mengomentari suatu peristiwa. 4. Mampu mengelompokkan bentuk/objek. 5. Mampu menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran (terutama berhitung dan tentang sesuatu yang berhubungan dengan alam). 6. Mampu berkomunikasi dengan baik meskipun dalam beberapa waktu tidak mau diarahkan. 7. Subjek tidak dapat menjalin kerjasama dengan orang lain karena subjek lebih suka melakukan apapun sendiri.
2	Subjek 2 (S2) <i>high functioning autism</i>	1. Memahami pertanyaan yang disampaikan secara lisan dan tulisan 2. Mampu membaca teks bacaan dengan sangat baik 3. Memberikan respon terhadap suatu kondisi, misalnya mengomentari suatu peristiwa 4. Mampu mengelompokkan bentuk/objek 5. Mampu mengurutkan objek 6. Mampu memberikan contoh yang sama dengan yang diberikan 7. Mampu menuliskan kata bahkan kalimat dengan sangat baik
3	Subjek 3 (S3) <i>medium functioning autism</i>	1. Dapat membaca teks bacaan sederhana dengan dieja 2. Memahami pertanyaan sederhana yang disampaikan secara lisan

No	Subjek	Asesmen
		3. Mampu menuliskan kalimat sederhana dengan sedikit bergetar 4. Memberikan respon terhadap suatu kondisi, misalnya mengomentari suatu peristiwa 5. Mampu mengelompokkan bentuk/objek 6. Mampu mengurutkan objek
4	Subjek 4 (S4) <i>medium functioning autism</i>	1. Memahami pertanyaan sederhana yang disampaikan secara lisan 2. Memahami pertanyaan sederhana yang disampaikan secara tulisan dengan bimbingan 3. Dapat membaca teks bacaan sederhana tanpa dieja 4. Mampu mengelompokkan bentuk/objek 5. Mampu mengurutkan objek 6. Mampu menuliskan kalimat sederhana (rapi) 7. Rapi dalam tulisan ataupun keseharian
5	Subjek 5 (S5) <i>low functioning autism</i>	1. Mampu memahami pertanyaan sederhana yang disampaikan secara lisan, tetapi dengan beberapa kali pengulangan 2. Tidak mampu menulis dan membaca 3. Mampu menyebutkan suatu benda/objek 4. Tidak mampu mengambil makanan sendiri 5. Mampu makan sendiri
6	Subjek 6 (S6) <i>low functioning autism</i>	1. Mampu memahami pertanyaan sederhana yang disampaikan secara lisan, tetapi dengan beberapa kali pengulangan 2. Tidak mampu menulis dan membaca 3. Mampu menyebutkan suatu benda/objek 4. Tidak mampu makan sendiri (disediakan dan disuapkan)

D. Instrumen Penelitian

Berdasarkan jenis penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif maka instrumen penelitian ini sebagai berikut:

1. Lembar observasi.

Lembar observasi bertujuan untuk melihat komponen-komponen yang diamati secara rinci, yang berisi kisi-kisi yang detil. Peneliti mencatat segala aspek yang berhubungan dengan data yang didapatkan secara langsung.

2. Tes membentuk origami.

Permainan origami berfungsi sebagai alat, sehingga subjek dapat menjelaskan geometri dasar yang dia temukan atau menjelaskan hasil lipatan-lipatan origami tersebut sehingga dapat melihat koneksi matematis subjek dalam memahami konsep bangun datar.

3. *Think aloud*

Think aloud dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kamera rekaman untuk merekam seluruh kejadian dan gerak-gerik subjek ketika mengerjakan origami. Kegiatan ini memberikan dampak bagi peneliti untuk mengetahui aktivitas kognitif yang dilakukan siswa ketika diberikan tugas mengerjakan origami.

4. Pedoman wawancara semi terstruktur

Wawancara semi terstruktur dalam penelitian ini dilakukan untuk memperdalam dan klarifikasi pengetahuan siswa tentang konsep bangun datar sehingga memperoleh informasi dengan jelas tentang koneksi matematis siswa pada saat mengungkap konsep bangun datar. Pertanyaan-pertanyaan wawancara telah dibuat dalam bentuk pedoman wawancara (lampiran).

E. Pengumpulan Data Penelitian

Pengumpulan data dimulai ketika membuat instrumen untuk menggali koneksi matematis siswa autis. Maka data dikumpulkan dengan teknik sebagai berikut:

1. Observasi. Observasi pada saat penelitian bertujuan untuk mendapatkan data tentang subjek penelitian yang tergolong siswa autis.

2. Tes origami. Pengumpulan data dengan memberikan kertas origami pada subjek untuk menggali koneksi matematis pada konsep bangun datar.
3. *Think aloud*. Dilakukan ketika siswa sedang melakukan permainan origami untuk melihat aktivitas kognitif yang dilakukan siswa.
4. Wawancara. Melakukan wawancara semi terstruktur yang bertujuan untuk menggali informasi tentang koneksi matematis. Wawancara dilakukan setelah mengerjakan permainan origami.

F. Teknik Analisis Data

Data pada penelitian ini berupa hasil observasi, tes origami, *think aloud*, dan hasil wawancara. Selanjutnya data hasil observasi, permainan origami, *think aloud* dan hasil wawancara semi terstruktur dianalisis dengan menggunakan tahapan Thosio untuk mendapatkan deskripsi koneksi matematis siswa autis dalam membentuk bangun datar melalui permainan origami. Penilaian proses kegiatan koneksi matematis siswa SD/MI (Alfiyah, dkk, 2019) dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Rubrik Penilaian Proses Koneksi Matematis Siswa SD/MI

Tahap koneksi	Komponen koneksi	Deskriptor
1. Tahap kognisi	a. Memahami situasi masalah	Tidak memahami informasi masalah
		Dapat memahami informasi masalah tetapi kurang tepat
		Munculnya ide saat memahami situasi masalah
		Munculnya ide saat memahami situasi masalah dan dapat menghubungkan antar konsep tetapi kurang lengkap
		Munculnya ide saat memahami situasi masalah dan dapat menghubungkan antar konsep secara lengkap dan tepat
	b. Memikirkan arah masalah	Tidak munculnya ide untuk mencari konsep pada masalah

Tahap koneksi	Komponen koneksi	Deskriptor
2. Tahap inferensi		Munculnya ide ketika mengetahui konsep pada masalah tetapi salah
		Munculnya ide ketika mengetahui konsep pada masalah tetapi kurang tepat
		Munculnya ide ketika mengetahui konsep pada masalah dengan tepat tetapi kurang lengkap
		Munculnya ide ketika mengetahui konsep pada masalah dengan tepat dan lengkap
	a. Menemukan informasi yang sesuai	Tidak munculnya ide ketika menemukan informasi
		Munculnya ide ketika menemukan informasi yang cocok tetapi konsep kurang tepat
		Munculnya ide ketika menemukan informasi yang cocok dengan konsep yang tepat
		Munculnya ide ketika menemukan informasi yang cocok dan mampu menghubungkan antar konsep dengan konsep yang tepat tetapi kurang lengkap
		Munculnya ide ketika menemukan informasi yang cocok dan mampu menghubungkan antar konsep dengan konsep yang tepat dan lengkap
	b. Menemukan dasar yang rasional serta logis	Ide-ide tidak muncul saat mengklasifikasikan pemahaman
		Munculnya ide saat mengklasifikasikan pemahaman tetapi salah
		Munculnya ide saat mengklasifikasikan pemahaman tetapi kurang tepat
		Munculnya ide saat mengklasifikasikan pemahaman dengan tepat tetapi kurang lengkap
		Munculnya ide saat mengklasifikasikan pemahaman dengan tepat dan lengkap
3. Tahap formulasi	a. Memverifikasi masalah	Ide-ide tidak muncul saat memverifikasi
		Munculnya ide saat memverifikasi masalah tapi salah perhitungan
		Munculnya ide saat memverifikasi, beberapa jawaban sesuai dengan masalah tetapi koneksi tidak jelas
		Munculnya ide saat memverifikasi, beberapa jawaban sesuai dengan masalah dan koneksi jelas tetapi kurang lengkap
		Munculnya ide saat memverifikasi, beberapa jawaban sesuai dengan masalah dan koneksi jelas serta lengkap
	b. Memutuskan untuk mengolah dan menemukan penyelesaian	Tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik
		Dapat menyelesaikan permasalahan tetapi jawaban tidak konsisten
		Dapat menyelesaikan masalah tetapi koneksi tidak jelas
		Dapat menyelesaikan masalah dan koneksi jelas tetapi kurang lengkap

Tahap koneksi	Komponen koneksi	Deskriptor
		Dapat menyelesaikan masalah, koneksi jelas serta lengkap
4. Tahap rekonstruksi	a. Melihat kembali dan mengevaluasi seluruh proses pemahaman konsep	Tidak dapat mengevaluasi seluruh proses
		Dapat memeriksa dan mengevaluasi tetapi tidak mampu menemukan ide-ide baru
		Munculnya ide dalam mengoneksikan jawaban tetapi tidak lengkap
		Munculnya ide dalam mengoneksikan jawaban dan lengkap tetapi kurang jelas
		Ide-ide muncul dalam mengoneksikan jawaban dengan lengkap dan jelas
	b. Merekonstruksi seluruh proses atau membuat masalah baru	Tidak mampu menghubungkan antar ide-ide
		Dapat menghubungkan antar ide-ide yang muncul tetapi kurang jelas
		Dapat menghubungkan antar ide-ide yang muncul dengan jelas tetapi kurang lengkap
		Dapat menghubungkan antar ide-ide yang muncul dengan jelas dan lengkap tetapi kurang tepat
		Dapat menghubungkan antar ide-ide dengan jelas, lengkap dan tepat

Kemudian, pada saat paparan data akan memuat beberapa pengkodean yaitu sesuai dengan yang ada pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Pengkodean

No	Koding	Penjelasan
1	Kgi, i = 1,2,3,4,5,6	Tahap kognisi
2	Ifi, i = 1,2,3,4,5,6	Tahap inferensi
3	Fmi, i = 1,2,3,4,5,6	Tahap formulasi
4	Rki, i = 1,2,3,4,5,6	Tahap rekonstruksi
5	Si, i = 1,2,3,4,5,6	Subjek
6	Li, i = 1,2,3,4,5,6	Latihan TABD
7	Ti, i = 1,2,3,4,5,6	<i>Think aloud</i>
8	Oi, i = 1,2,3,4,5,6	Origami
9	Wi, i = 1,2,3,4,5,6	Wawancara
10	Lat.1	Latihan nomor 1
11	Lat.2	Latihan nomor 2
12	Lat.3	Latihan nomor 3
13	Mbntk.Or	Membentuk origami
14	Bnkr.Or	Membongkar origami
15	Orgm.1	Origami 1
16	Mgbr.Or	Menggambar origami

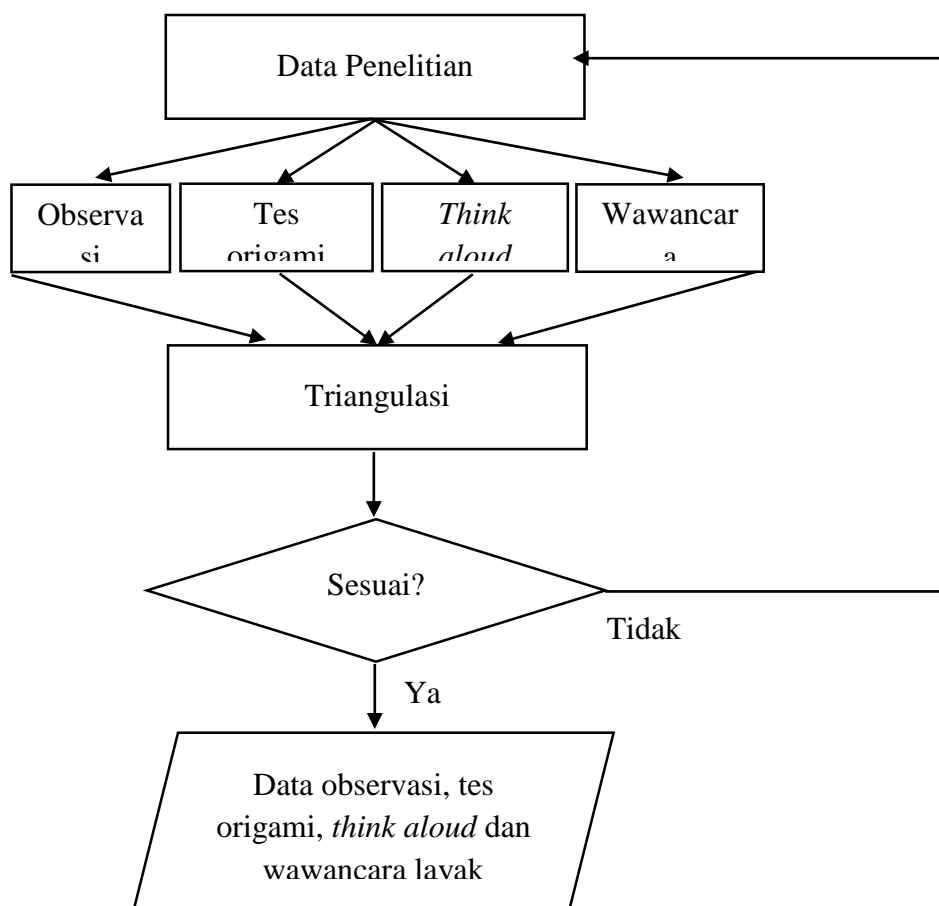
No	Koding	Penjelasan
17	Mlpt.Or	Melipat origami
18	Mnmk.Bnd	Menemukan benda
18	Mnmk.Or	Menemukan bentuk bangun datar pada origami
20	Dfns	Menyatakan definisi
21	Rkns.Or	Merekonstruksi origami

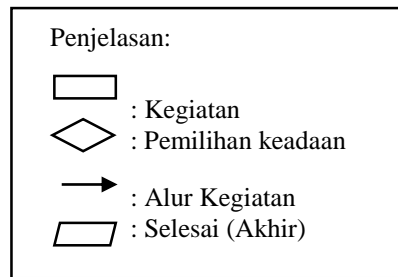
Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis lagi untuk memperoleh gambaran koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar. Teknis analisis dilakukan terus menerus sampai data yang diperoleh jenuh. Teknik analisis data sebagai berikut:

1. Reduksi data; data yang sudah ditranskrip melalui hasil observasi, tes origami, *think aloud*, dan wawancara kemudian direduksi berdasarkan permasalahan yang diteliti yaitu koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami.
2. Penyajian data; peneliti memaparkan data penelitian yang direduksi dan menguraikan rumusan masalah sehingga mendapatkan data yang akurat berupa koneksi matematis dalam memahami konsep bangun datar siswa autis.
3. Kesimpulan; peneliti melakukan analisis dan pembahasan agar penelitian yang dilakukan valid sehingga memperoleh kesimpulan. Kemudian kesimpulan disusun dengan penjelasan singkat sesuai dengan rumusan masalah penelitian yaitu tentang deskripsi koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami.

G. Keabsahan Data

Setelah mengumpulkan data, selanjutnya dilakukan pengecekan keabsahan data dengan triangulasi. Dalam penelitian ini dilakukan triangulasi metode yaitu pada data observasi, data tes origami, *think aloud*, dan wawancara. Data diambil secara terus-menerus pada subjek penelitian yang memenuhi kriteria sehingga diperoleh data koneksi matematis dalam memahami konsep bangun datar yang setiap subjek memperoleh karakteristik yang sama. Gambar 3.2 berikut merupakan bagan pengecekan keabsahan data penelitian.





Gambar 3.2 Bagan Pengecekan Keabsahan Data

H. Prosedur Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan prosedur yakni:

1. Tahap persiapan. Peneliti mempersiapkan keperluan untuk penelitian seperti mempersiapkan lokasi penelitian, subjek penelitian, dan instrumen penelitian.
2. Tahap pelaksanaan. Peneliti melakukan penelitian dengan melakukan observasi, tes origami, *think aloud*, dan wawancara dengan menggunakan instrumen yang telah dipersiapkan untuk memperoleh data penelitian. Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan data penelitian berupa data observasi, hasil tes origami disertai dengan *think aloud*, dan wawancara.
3. Tahap analisis data. Data kemudian diurai sesuai dengan rumusan masalah sehingga mendapatkan data yang akurat berupa koneksi matematis dalam memahami konsep bangun datar siswa autis.
4. Tahap penyusunan laporan. Selanjutnya hasil analisis dibahas lebih mendalam hingga muncul kesimpulan dan membuat laporan hasil penelitian.

Setelah dilakukan beberapa tahapan prosedur penelitian, kemudian peneliti dapat mendeskripsikan tentang koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami.

BAB IV

PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

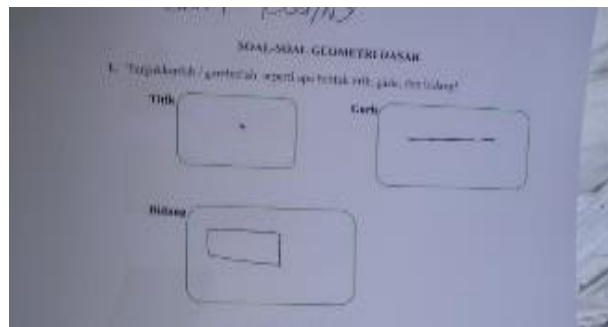
A. Paparan Data

Peneliti memberikan TABD pada subjek (siswa autis). Subjek pada penelitian adalah siswa autis dengan tingkatan *High Functioning Autism* (IQ tinggi), *Medium Functioning Autism* (IQ sedang), dan *Low Functioning Autism* (IQ rendah). Kemudian proses koneksi matematis siswa autis melalui data hasil kerja TABD, hasil permainan origami, *think aloud*, dan wawancara lebih mendalam sebagai tambahan data peneliti apabila hasil *think aloud* belum mewakili informasi yang dibutuhkan peneliti.

Paparan data untuk melihat proses koneksi matematis subjek dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami, berdasarkan tahapan Thosio dijabarkan sebagai berikut:

1. Paparan Data Subjek 1 (S1)

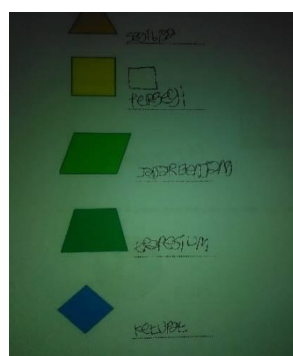
Analisis dimulai dengan kegiatan S1 yang diminta untuk menunjukkan atau menggambarkan bagaimana bentuk titik, garis, dan bidang yang terdapat pada TABD. S1 dengan lancar membaca soal yang ada pada lembar tugas TABD yang diberikan. S1 dapat menunjukkan bentuk titik, garis, dan juga bidang ditandai dengan siswa dapat menjawab pertanyaan pada soal nomor 1 pada TABD, seperti yang terlihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hasil Jawaban S1 pada Soal Pertama TABD

Terlihat dari jawaban pertanyaan soal nomor 1 bahwa S1 dapat menggambarkan antara titik, garis, dan bidang yang terlihat pada Gambar 4.1 (S1L1). Hal ini didukung dengan hasil *think aloud* S1 pada saat mengerjakan soal nomor 1 “Garis seperti apa itu?. Haa.. titik-titik, garis. Kalau ini garis-garis garis (*membentuk suatu bidang*)” (S1T1). Hasil *think aloud* (S1T1) menunjukkan bahwa S1 menyatakan suatu garis terbentuk dari beberapa titik-titik dan ketika menggambar bangun datar segiempat S1 menyebutkan bahwa bidang terbentuk dari garis-garis.

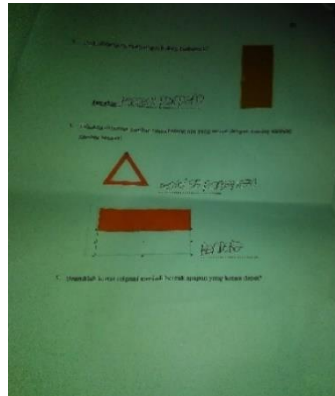
Kemudian S1 melanjutkan menjawab soal berikutnya. S1 dapat memahami pertanyaan yang diberikan dengan langsung menuliskan nama masing-masing bangun datar yang ada pada soal, seperti yang terlihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 2 TABD S1

Soal nomor 2 yang dikerjakan S1 sebagaimana terlihat pada Gambar 4.2 memperlihatkan bahwa S1 dapat menuliskan nama bangun datar yang tepat dengan

gambar dengan menemukan informasi yang cocok (**S1L2**). Hal ini diperkuat oleh pernyataan S1 “*Kalau trapesium atas bawahnya tidak sama panjang*” (**S1T2**). Selanjutnya S1 mengerjakan soal nomor 3 dan S1 dapat menunjukkan benda-benda yang ada pada soal sesuai dengan bangun datar yang serupa dengan benda seperti yang ada pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 3 TABD S1

Hasil pengerjaan soal nomor 3 yang terdapat pada Gambar 4.3 memperlihatkan bahwa S1 menemukan informasi yang cocok sesuai dengan apa yang dipertanyakan (**S1L3**). Hal ini juga didukung oleh perkataan S1 “*ini sama kan panjangnya (sambil menunjuk-nunjuk pada sisi kiri dan kanan gambar pintu), atas bawahnya juga sama panjang*” (**S1T3**).

Selanjutnya S1 membentuk origami yang ingin dibentuk sesuai dengan informasi dan pengetahuan yang dimiliki (**S1O1**). Origami yang dibentuk S1 berupa kincir angin seperti Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Origami Bentuk Kincir Angin

Perkataan S1 selama melakukan pelipatan memperkuat bahwa S1 menemukan suatu dasar yang rasional dalam menyatakan suatu bangun datar yakni *“lipat ini, keempatnya,, hihihihhi,, ini trapesium ada empat tapi hanya satu sisinya yang miring”* (S1T4). Perkataan S1 tersebut memuat informasi tentang ciri trapesium.

Kemudian bongkaran origami S1 dari origami bentuk kincir angin yang sudah dibuat menghasilkan bekas lipatan-lipatan seperti yang terlihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Origami Setelah Dibuka

Kemampuan S1 dalam menghubungkan pengetahuannya dengan informasi masalah yang ada terlihat dari S1 melihat ada bentuk bangun datar yang terbentuk dari bekas lipatan origami yang terlihat pada Gambar 4.5 (S1O2) yang didukung dengan perkataan *“banyak lipatannya. Ini ada seperti segitiga, persegi.. banyak.. hehehe (sambil tertawa)”* (S1T5).

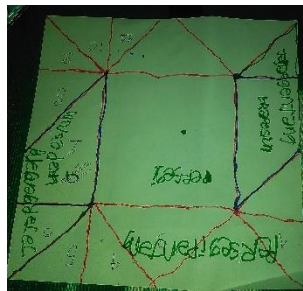
Selanjutnya hasil wawancara peneliti (P) dengan S1 terkait dengan pemahaman S1 terhadap bangun datar hasil bekas lipatan pada Gambar 4.5 yang ditunjukkan pada wawancara S1W1 berikut.

Wawancara S1W1:

P	: Itu apa?
S1	: Kincir angin
P	: Mas bisa bongkar lagi nggak? terus kan lihat lipatan-lipatan nya itu , ada bentuk apa saja yang terlihat?
S1	: ada, segitiga. 1 2 3 4 5 6 ini segitiga.(<i>sambil menghitung yang bentuk segitiga</i>)
P	: ada lagi?
S1	: Ada.. jajar genjang
P	: Mana garis yang untuk jajargenjang ini? (<i>sambil menyuruh menjelaskan garis-garis dengan menggunakan tinta warna</i>)
S1	: Jajar genjang ini (<i>menjelaskan garis sisi jajar genjang dengan spidol tinta biru</i>). kalau ini tidak jajargenjang tapi trapesium, ini trapesium. yang jajargenjang nya yang ini.
P	: Jadi ini namanya apa?
S1	: Ini trapesium bukan jajargenjang (<i>sambil menunjuk yang seperti trapesium</i>)

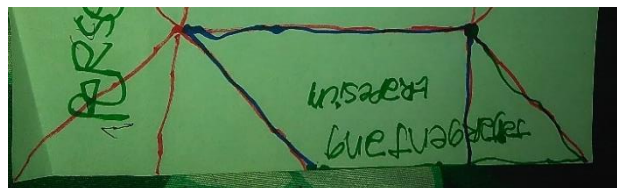
Hasil wawancara S1W1 menunjukkan bahwa S1 dapat menemukan dasar yang rasional tentang suatu bangun datar dengan menyebutkan beberapa ciri-ciri yang S1 lihat pada masing-masing bangun datar yang ada pada bekas lipatan origami (S1W1).

Selanjutnya, S1 mampu menghubungkan pengetahuan dengan informasi masalah terbukti ketika S1 mula-mula menggambar empat buah titik ditengah-tengah lipatan origami yang kemudian menghubungkan titik-titik tersebut sehingga menjadi garis-garis yang membentuk persegi. Selain bentuk persegi, S1 melanjutkan menggambar garis-garis lainnya yang membentuk bangun datar lainnya yaitu bentuk segitiga, dan persegi panjang yang terbentuk mula-mula yang ada pada bekas lipatan origami (S1O3) seperti yang terlihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Hasil Bekas Lipatan Origami

Lebih lanjut, kemampuan S1 menyatakan bahwa empat titik yang dihubungkan berbentuk seperti suatu jajar genjang yang terlihat pada hasil lipatan origami yang telah diperjelas dengan pena berwarna (S1O4). Hasilnya seperti yang terlihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Hasil Bekas Lipatan Origami (Jajar Genjang)

Kemudian hasil pekerjaan S1 yang dapat memutuskan dan menyelesaikan suatu pertanyaan didukung oleh wawancara S1W2 berikut.

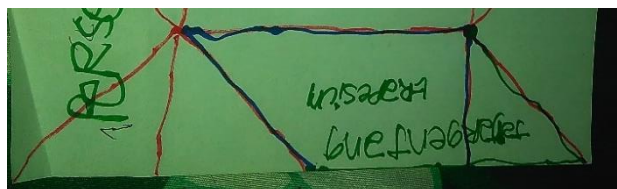
Wawancara S1W2:

P	: Kalau itu definisinya apa Mas?
S1	: ini jajar genjang. Mempunyai empat sisi dan empat titik sudut juga.
P	: Dari satu persegi itu jika kita garis ini ditengah (<i>sambil menunjuk diagonal persegi</i>) bisa jadi apa?
S1	: Jadi ada dua segitiga sama besar ya (<i>tertawa lagi sambil berlari masuk ke dalam rumah</i>)
P	: kalau dilihat dari benda-benda yang ada didekat mas is, atau di halaman ini. Benda apa yang sama dengan bangun datar apa?
S1	: itu, atas pagar rumah, bentuk segitiga, lantai ini bentuk persegi, jendela ini persegi panjang

Hasil wawancara di atas memperlihatkan bahwa S1 dapat memutuskan dan menyelesaikan suatu pertanyaan (S1W2). Selanjutnya, S1 menyatakan definisi suatu bangun datar dan juga menyebutkan ciri-ciri yang terlihat pada gambar bekas

origami sebagai penguat jawaban dari S1 mengenai pemahamannya tentang suatu bangun datar yang terlihat pada hasil wawancara. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, S1 dapat melakukan formulasi dengan memverifikasi bahwa bentuk suatu benda sama dengan bangun datar yang dia pikirkan.

Kemudian S1 menyatakan kembali suatu definisi lebih baik dan membuat pembaharuan dengan hasil yang ditemukan dalam proses mengamati lipatan origami diantaranya menggambar trapesium dengan menggabungkan satu persegi panjang dengan dua segitiga (S105) yang terlihat seperti pada Gambar 4.8 berikut.



Gambar 4.8 Hasil Bekas Lipatan Origami (Trapesium)

Lebih lanjut, S1 diminta menyatakan ciri dan definisi masing-masing bangun datar yang ditemui sesuai dengan hasil wawancara S1W3 berikut.

Wawancara S1W3:

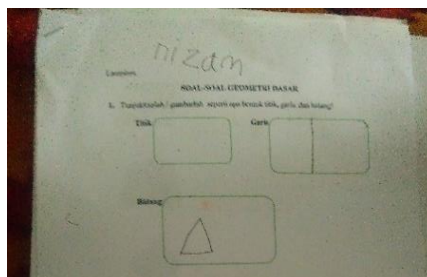
P	: Jadi definisi persegi itu apa?
S1	: Empat sisi sama panjang, keempat sisinya sama, persegi adalah bangun yang memiliki 4 sisi sama panjang dan 4 titik sudut
P	: Ini trapesium, jadi trapesium ada berapa sisi?
S1	: Empat juga
P	: Lalu apa beda trapesium dengan persegi?
S1	: 4, mempunyai empat sisi jadi. persegi dia sama panjang. kalau trapesium sisinya Sisi yang berhadapan yang atas dan bawah itu satu panjang dan satu pendek. Kalo ini jajargenjang tapi sisi atasnya kayak sama panjang tapi tidak selurusan. Segitiga ini mempunyai 3 sisi 3 titik sudut.
P	: Apa beda persegi panjang dengan persegi?
S1	: Persegi ini memiliki 4 sisi yang sama panjang tapi persegi panjang memiliki sisi yang tidak sama, ada yang lebih panjang sisi atas dan Sisi bawahnya sama panjang dan samping kiri samping kanannya juga sama panjang tapi lebih pendek. Kalau trapesium atas bawahnya tidak sama panjang. Layang-layang ini, pada layang-layang ini ada bentuk 4 segitiga.. layang-layang ini ada 4 sisi dan ada 4 titik sudut. 2 sisi yang atas sini sama panjang (sambil menunjuk 2 sisi yang berdekatan). 2 yang dibawah ini juga sama panjang tapi lebih panjang (sambil tertawa).

Wawancara di atas menyatakan bahwa S1 mengetahui ciri serta bentuk suatu bangun datar dan dapat membedakan ciri-ciri dari masing-masing bangun datar (S1W3).

S1 dapat memahami suatu pertanyaan dan dapat menyelesaikan soal-soal dasar yang berkaitan dengan geometri dasar seperti yang terlihat pada hasil TABD yang diselesaikan dengan lancar dan mengerjakan permainan origami dengan baik juga. Sehingga terdapat ide-ide yang menarik dari S1 yang dapat digunakan untuk melihat bagaimana koneksi matematis S1.

2. Paparan Data Subjek 2 (S2)

Analisis dimulai dengan kegiatan membaca. Kemampuan S2 membaca soal pada lembar tugas TABD yang diberikan dengan sangat baik. S2 dapat menunjukkan bagaimana bentuk titik, garis, dan juga bidang ditandai dengan S2 dapat menjawab pertanyaan seperti yang terlihat pada Gambar 4.9.

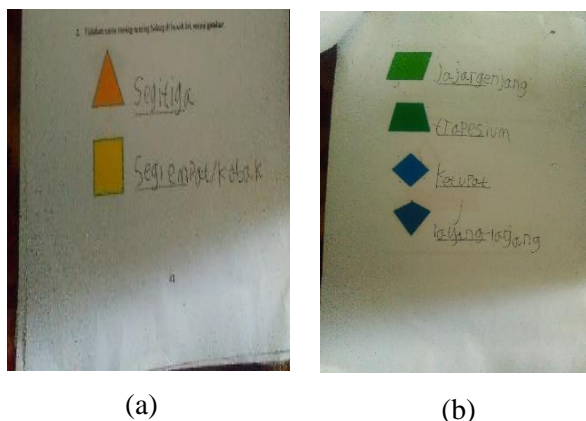


Gambar 4.9 Hasil Jawaban S2 pada Soal Pertama TABD

S2 membuat gambar suatu titik dan garis lurus vertikal yang membentuk suatu segitiga sebagai gambaran suatu bidang. Kemudian munculnya ide ditandai dengan dapatnya siswa menggambarkan titik, garis, dan bidang yang terlihat pada Gambar 4.9 (S2L1). Penjelasan di atas, ditambah dengan hasil *think aloud* S2 pada saat mengerjakan soal nomor 1 “*titik itu kayak gini, titik itu kayak gini, ya garis itu kayak gini, kalau bidang kayak apa ya,?? (sambil bilang: kok bingung), hahah*

(sambil tertawa) hmmm kayak gini, garis, garis, garis.. Oh kayak gini, ini bentuk segitiga. ini selesai..” (S2T1).

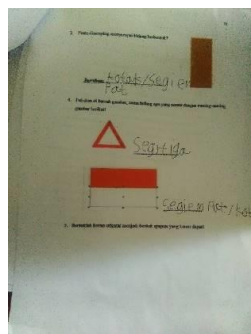
S2 melanjutkan menjawab pertanyaan soal nomor 2 dan S2 dapat memahami pertanyaan yang diberikan dengan langsung membuat nama masing-masing bangun datar yang ada pada soal. Jawaban S2 terlihat pada Gambar 4.10 berikut.



Gambar 4.10 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 2 TABD S2

S2 dapat memahami dan menjawab pertanyaan seperti Gambar 4.10 memperlihatkan kemampuan dan pengetahuan S2 (S2L2). Kemampuan dan pengetahuan S2 juga di perkuat dengan pernyataan S2 selama mengerjakan soal nomor 2 “Ini persegi kotak (sambil menunjuk gambar persegi) selesai 1 2 3 4 (sambil menghitung sisi dari gambar). (sambil menunjuk sisi-sisi dari jajargenjang). 1 2 3 4 ada 4 Sisinya namanya jajargenjang deh karena ada Sisinya yang miring ini sama sejajar. Itu prisma (sambil menunjuk trapesium) bikin bingung.... itu tu itu ya bentuk-bentuk kotaknya itu nanti miringin, bikin bingung saja,, ya bikin bingung. Jadi masih ada empat sisinya” (S2T2). Penjelasan bahwa S2 menemukan informasi yang cocok dengan munculnya ide ketika menemukan informasi dengan konsep meski konsepnya masih belum sepenuhnya dengan adanya beberapa

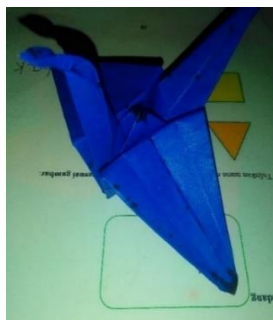
kekeliruan pemahaman ketika S2 menyebut prisma pada bangun datar trapesium. Selanjutnya S2 juga dapat menuliskan nama bangun datar yang sesuai dengan benda-benda yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari seperti yang terlihat pada Gambar 4.11 berikut.



Gambar 4.11 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 3 TABD S2

Hasil pengerjaan soal yang terdapat pada Gambar 4.11 memperlihatkan bahwa S2 menemukan informasi yang cocok sesuai dengan apa yang dipertanyakan (S2L3). Hal ini juga didukung oleh perkataan S2 *“Ini segitiga pengaman, yang dibelakang truk itu, sisinya tiga. Bendera persegi panjang, bagian atas bawah lebih panjang dari pada samping ini. Warna merah putih bendera Indonesia. Hehe (sambil tertawa)”* (S2T3).

Setelah menjawab pertanyaan yang ada pada TABD, S2 melanjutkan tugasnya yaitu membentuk origami. S2 membuat origami bentuk burung. Pembuatan origami bentuk burung juga melalui beberapa tahapan pelipatan yang memunculkan ide saat menverifikasi beberapa bentuk bangun datar sesuai dengan bentuk lipatan yang ditemukan sambil menyebutkan nama bangun datarnya seperti pada Gambar 4.12 (S2O1). Pembuatan origami bentuk burung dilakukan S2 dengan seksama dan terlihat hasilnya seperti Gambar 4.12 berikut.



Gambar 4.12 Origami S2 Berbentuk Burung

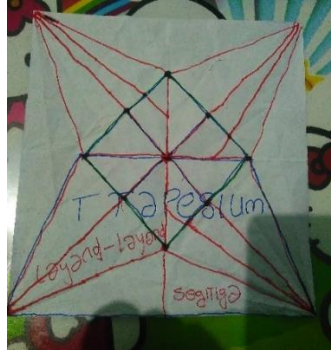
Kemudian S2 menyebutkan beberapa ciri dari bangun datar yang ditemukan pada lipatan origami bentuk burung diantaranya menyebutkan segitiga dan trapesium dengan menyebutkan beberapa ciri-ciri yang terlihat seperti pada Gambar 4.12 (S2O2).

Setelah menjadi bentuk burung seperti Gambar 4.12, S2 juga diminta untuk membongkar origami dan menyebutkan atau menunjukkan bangun datar yang ditemukannya seperti yang terlihat pada Gambar 4.13 berikut.



Gambar 4.13 S2 Membongkar Origami Bentuk Burung

Bongkaran origami S2 yang terlihat pada Gambar 4.14 memperlihatkan bahwa S2 melihat beberapa titik dan garis pada bekas bongkaran yang ditemukannya sambil memperjelas titik dan garis yang kemudian menjadi sisi-sisi bangun datar dengan menggunakan pena warna-warni (S2O3). Hasilnya seperti yang terlihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Hasil Menemukan Bangun Datar pada Bekas Lipatan Origami

Pertama-tama S2 menghubungkan empat buah titik sehingga menjadi empat garis yang menjadi sisi dari bangun datar persegi seperti yang terlihat pada Gambar 4.15 berikut.



Gambar 4.15 Hasil Menemukan Titik dan Garis pada Bekas Lipatan Origami

Selain membentuk persegi, S2 menggambar titik lagi yang kemudian beberapa titik dihubungkan sehingga membentuk layang-layang, belah ketupat segitiga, dan lain sebagainya seperti yang terlihat pada Gambar 4.14. Hasil temuan S2 seperti yang terlihat pada Gambar 4.15 juga didukung dengan wawancara S2W1 berikut.

Wawancara S2W1:

P	: Oh jadi ini jadinya apa ya?
S2	: Apa ya? Persegi.
P	: Ini bentuknya seperti apa?
S2	: Seperti apa Ya... seperti segitiga-segitiga... kalau ini bentuknya seperti apa itu? oh itu segitiga juga ..., Oh 2 segitiganya digabung Oh dia seperti ketupat seperti ketupat
P	: Oh belah ketupat
S2	: Iya. ini bentuknya lebih seperti belah ketupat, ini lebih lebih ke ketupat belah ketupat bentuknya. Kalau ini persegi, sisinya sama sama panjang...
P	: Oh.
S2	: Kalau ini persegi panjang.. Atas bawahnya sama panjang, kiri kanannya sama pendek.. Ini jajargenjang kalau ini persegi panjang ini persegi ini ketupat ini segitiga ini persegi ini persegi panjang (<i>sambil menunjuk pada masing-masing bentuk bidang</i>).

Hasil wawancara S2W1 di atas, memperlihatkan bahwa S2 menyebutkan bahwa beberapa bangun datar memiliki ciri dan sifat yang berbeda (**S2W1**).

Selain menyatakan suatu bangun datar, S2 juga dapat menyebutkan beberapa benda-benda yang ada di sekitarnya yang menyerupai bentuk bangun datar. Seperti yang terlihat pada hasil wawancara S2W2 berikut.

Wawancara S2W2:

P	: Di rumahnya Nizam benda seperti persegi panjang apa?
S2	: Persegi panjang ada TV tetapi TV yang zaman sekarang yang nggak ada tabungnya.. ya Nggak.. dia nggak kayak TV yang rusak.. itu oh itu... itu bentuknya seperti persegi panjang juga... itu pintu. Stop kontak listrik bentuknya persegi tapi, tapi, ada lubangnya Dan itu, untuk yang untuk pasang saklar itu (<i>menunjuk pada saklar yang dibelakang pintu rumahnya?</i>) persegi panjang? Meja, meja,, persegi panjang. Kasur busa kursi ini juga persegi panjang.

Hasil wawancara S2W2 di atas memperlihatkan bahwa S2 menyebutkan beberapa benda seperti TV, pintu, stop kontak listrik, dan benda lainnya (**S2W2**).

Selanjutnya, S2 menggambar trapesium sama kaki dari menggabungkan dua trapesium lain (**S205**) seperti yang terlihat pada Gambar 4.16 berikut.



Gambar 4.16 Gabungan dua bangun datar layang-layang

Berdasarkan Gambar 4.16 terlihat S2 menemukan hal baru bahwa suatu bangun datar trapesium dapat terbentuk dari gabungan dua bangun datar lain.

Sebelum menyelesaikan penelitian, peneliti menanyakan kepada S2 tentang pengertian masing-masing bangun datar serta ciri-ciri dari bangun datar tersebut.

Hal ini terlihat pada wawancara S2W3 berikut.

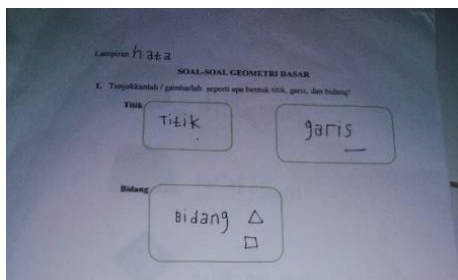
Wawancara S2W3:

P	: Apa itu Persegi?
S2	: Persegi itu sisinya ada 4 dia punya empat titik sudut dan sisinya 4 sama panjang. mirip seperti belah ketupat.
P	: Kalau persegi panjang?
S2	: Ya beda. Ya tidak sama panjang. Dia ada 4 sisi dan 4 juga titik sudutnya. Tapi, tapi lebih menjauh (<i>sambil menunjuk sudut pada persegi panjang jaraknya ada yang lebih jauh dari pada titik sudut yang lain</i>). kalau persegi ya jarak sudutnya ya lebih dekat-dekat sama. dan kalau yang persegi panjang lebih jauh jauh. Persegi panjang untuk atas bawah ini sama panjang terus kiri kanannya pendek tapi sama panjang juga.
P	: Ini tadi apa namanya? (<i>sambil menunjuk bentuk jajar genjang</i>)
S2	: Jadi jajargenjang.. itu ada 1 2 3 4 titik sudut... Ada empat juga sisinya tapi bentuknya lebih aneh tapi dia miring-miring gitu... jauh titik sudutnya dia juga menjauh-jauh. Tapi miring, Ya beda dengan persegi panjang tadi.
P	: Jadi kalo trapesium?
S2	: Trapesium itu, inikan (<i>sambil menunjuk pada bentuk trapesium</i>). Punya empat sisi juga, tapi kok ya beda... atas bawahnya tidak sama panjang. Atasnya pendek.
P	: Kalo belah ketupat tadi?
S2	: Belah ketupat seperti persegi tadi.. tapi beda, ketupat ada miring sedikit (berfikir). Kalau segitiga ini ada 3 titik sudut ada 3 Sisi juga. segitiga itu bangun datar yang terbentuk membentuk tiga titik sudut dibentuk dari ketiga Sisi yang membentuknya

Dari hasil wawancara S2W3 terlihat bahwa S2 mengevaluasi konsep, diantaranya dengan dapat menjelaskan ciri bangun datar yang ditanyakan pada beberapa pertanyaan seperti membedakan bangun datar belah ketupat yang persis menyerupai persegi tetapi S2 menyebutkan beberapa perbedaan (S2W3).

3. Paparan Data Subjek 3 (S3)

Pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada TABD dapat diselesaikan membacanya oleh S3, namun dengan terbata-bata. S3 mengulang kembali membacakan soal-soal tersebut sehingga S3 dapat menjawab soal nomor 1 yang terlihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Hasil Jawaban S3 pada Soal Pertama TABD

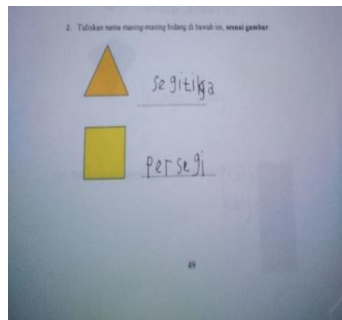
Gambar 4.18 di atas memperlihatkan bahwa S3 dapat menjawab soal nomor 1 (**S3L1**). S3 ditanya kenapa mengisi bidang berbentuk segitiga dan persegi seperti yang terlihat pada Gambar 4.17. Kemudian S3 menjawab seperti yang terlihat pada wawancara S3W1 berikut.

Wawancara S3W1:

P : kenapa mengisi bidang berbentuk segitiga dan persegi?

S3: seperti gambar yang ada di bawah ini(sambil menunjuk pada gambar yang ada pada soal nomor 2)”

Wawancara di atas sebagai tambahan penjelasan yang menunjuk kenapa S3 menggambar bidang seperti yang ada pada Gambar 4.17 (**S3W1**). Kemudian S3 melanjutkan membaca soal berikutnya dan dapat memahami pertanyaan yang diberikan dengan langsung membuatkan nama masing-masing bangun datar yang ada pada soal (**S3L2**). Hasilnya terlihat S3 bisa menjawab pertanyaan seperti yang terlihat pada Gambar 4.18.



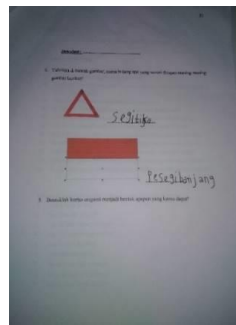
(a)



(b)

Gambar 4.18 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 2 TABD S3

S3 juga dapat menuliskan benda-benda yang ada dalam kehidupan sehari-hari serupa dengan bangun datar tertentu yang terlihat pada Gambar 4.19 berikut.



Gambar 4.19 Hasil mengerjakan soal nomor 3 TABD S3

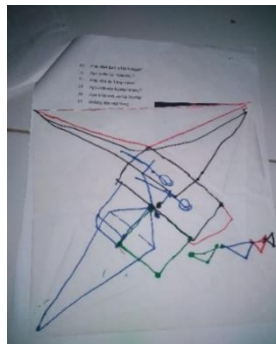
Hasil pengerjaan tugas yang terdapat pada Gambar 4.19 memperlihatkan bahwa S3 menemukan informasi yang cocok sesuai dengan apa yang dipertanyakan (S3L3).

Selanjutnya S3 melanjutkan kegiatan yaitu bermain origami seperti yang terlihat pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Lipatan Origami S3 Bentuk Burung

Setelah beberapa saat S3 bermain dengan origami yang telah dibentuk. S3 diminta untuk membongkar kembali lipatan-lipatan origaminya. Selain beberapa bentuk bangun datar yang dapat S3 temukan, terdapat beberapa coretan atau gambar-gambar yang di luar yang diperintahkan seperti yang terlihat pada Gambar 4.21 berikut.



Gambar 4.21 Hasil S3 Menemukan Bangun Datar pada Bekas Lipatan Origami

Gambar 4.21 diatas memperlihatkan S3 membentuk gambar segitiga, persegi panjang, persegi, dan layang-layang pada bekas lipatan origami yang dibentuk menggunakan spidol warna-warni (**S3O1**). Namun dari gambar yang dibuat S3 memperlihatkan bahwa S3 menggambar beberapa bangun datar hanya dengan menjelaskan bekas lipatan tanpa membuat dasar yang jelas. Hal itu terlihat dengan cara S3 menggambarkan bekas lipatan yang kurang tertata seperti yang terlihat pada Gambar 4.21. Kemudian, dilakukan wawancara setelah menyelesaikan tugas lipatan origami dan menjelaskan bangun datar yang ditemukan pada bekas lipatan origami. Berikut ini hasil wawancaranya S3W2.

Wawancara S3W2:

- | | |
|----|--|
| P | : terus apa lagi yang adek lihat dari hasil bekas lipatan ini: |
| S4 | : ada persegi panjang. |
| P | : ada berapa sisinya? |
| S4 | : sisi? Sisi apa? |
| P | : kalo titik sudutnya? |
| S4 | : Titik sudut? Ndak tau. Sudut ini |
| P | : bentuk apa lagi yang adek lihat? |
| S4 | : ini trapesium, ini layang-layang |
| P | : Kalau trapesium ini, ciri-cirinya apa? |
| S4 | : Ndak tau. Mau main |
| P | : Baik sebentar lagi kita main ya. Kalau ini seperti apa? |
| S4 | : Layang-layang. Hatta punya layang-layang di rumah. |
| P | : Ciri-ciri layang layang ini bagaimana? |
| S4 | : ini layang-layang (sambil menunjuk bentuk layang-layang) |

Wawancara di atas memperlihatkan bahwa S3 menyebutkan nama bangun yang ditemukan pada bekas lipatan origami dan menunjukkannya (S3W2).

Selanjutnya S3 diminta menemukan atau menyebutkan sesuatu yang S3 pahami terkait menghubungkan dua objek sehingga membentuk suatu objek yang baru. Hal tersebut terlihat pada wawancara S3W3 berikut.

Wawancara S3W3:

- | | |
|----|--|
| P | : Kalau semisal persegi panjang ini digabungkan dengan perssgi panjang di bawahnya. Jadi bangun datar seperti apa dia? |
| S4 | : Hatta ndak tau |

Wawancara S3W3 di atas menjelaskan bahwa S3 tidak dapat menjawab pertanyaan. Tetapi S3 dapat menyebutkan beberapa benda yang ada di sekitarnya yang menyerupai beberapa bentuk bangun datar yang dia ketahui seperti hasil wawancara S3W4 berikut.

Wawancara S3W4:

- | | |
|----|--|
| P | : Oke yang terakhir ya. Benda apa yang disekeliling adek yang terlihat seperti bangun datar persegi panjang? Atau bangun datar lainnya? |
| S4 | : pintu. Papan tulis. Soal (menunjuk kertas soal yang diberikan tadi). Kalo ini persegi (menunjuk ke sisa keras origami yang diberikan tadi). Sudah |

Terlihat pada hasil wawancara di atas bahwa S3 dapat dapat memutuskan dan mengolah pengetahuannya dengan menjawab pertanyaan terkait menghubungkan beberapa benda-benda yang ada di sekitarnya yang berbentuk seperti bangun datar yang diketahuinya meski belum sepenuhnya (S3W4) .

Sebelum menyelesaikan wawancara, peneliti menanyakan kepada S3 tentang pengertian masing-masing bangun datar serta ciri-ciri dari bangun datar tersebut. Hal ini terlihat pada wawancara S3W5 berikut.

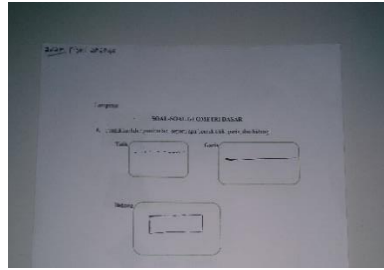
Wawancara S3W5:

P	: apakah adek bisa menyebutkan kembali apa defenisi dari masing-masing bangun datar yang tadi?
S4	: haa. Defenisi? Yang mana? Aku ndk tau

Namun, sesuai dengan hasil wawancara di atas, S3 tidak dapat menyatakan kembali definisi dari bangun datar, tidak dapat mengungkap kembali suatu konsep dan tidak dapat merekonstruksi pengetahuan yang dimiliki.

4. Paparan Data Subjek 4 (S4)

S4 dapat menghubungkan informasi dengan memunculkan ide sehingga dapat menggambarkan titik, garis, dan bidang yang terlebih dahulu dengan membaca soal yang ada pada TABD dengan sedikit terbata-bata dan terdengar beberapa kali mengulang bacaan soal seperti *think aloud* berikut “*Tunjukkanlah / gambarlah seperti apa bentuk titik, garis, dan bidang. Tunjukkanlah / gambarlah seperti apa bentuk titik, garis, dan bidang. Titik. Titik.. garisss seperti apa ya. Bidaangg..*” (S4T1). Kemudian, S4 akhirnya dapat membuat apa yang diperintahkan dalam soal yaitu bentuk titik, garis, dan bidang seperti yang terlihat pada Gambar 4.22.



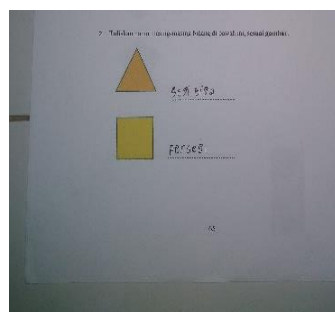
Gambar 4.22 Hasil Jawaban S4 pada Soal Pertama TABD

Gambar 4.22 memperlihatkan S4 yang dapat menghubungkan pengetahuannya dengan informasi yang ada dengan dapatnya S4 menggambarkan bentuk dari titik, garis, dan bidang (**S4L1**). Kemudian S4 ditanya kenapa membuat bangun datar persegi panjang seperti hasil wawancara S4W1 berikut:

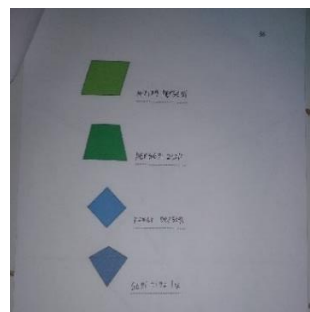
Wawancara S4W1:

P	: kenapa adek menggambar ini (<i>menunjuk persegi panjang</i>)?
S4	: persegi panjang ini. Mau buat aja

Wawancara S4W1 di atas menjelaskan bahwa S4 membentuk persegi panjang karena ingin membuat saja tanpa ada penjelasan kenapa membuat persegi panjang (**S4W1**). Kemudian S4 melanjutkan mengerjakan soal dan dia mempertanyakan maksud dari soal. S4 membutuhkan penjelasan dari pertanyaan yang ada pada lembar soal dan kemudian S4 menjawab apa yang dipahami. Terlihat pada jawaban yang ada pada Gambar 4.23.



(a)



(b)

Gambar 4.23 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 2 TABD S4

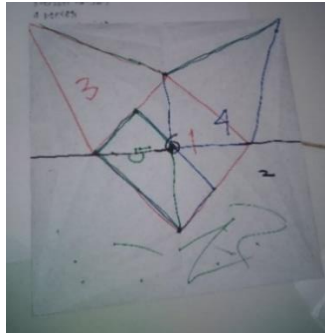
Hasil jawaban pada Gambar 4.23 terlihat bahwa S4 dapat menuliskan nama bidang bangun datar sesuai dengan gambar yang diberikan pada soal (**S4L2**). Ketika menjawab soal, S4 mengeluarkan beberapa perkataan sebagai berikut *“gambar apa ini?. Persegi. Ini? Masih banyak dibelakang. Ini apa? Trapesium kan. Adam tau”* (**S4T2**). S3 juga dapat menuliskan benda-benda yang ada dalam kehidupan sehari-hari serupa dengan bangun datar tertentu yang terlihat pada soal nomor 3 seperti Gambar 4.24 berikut.



Gambar 4.24 Hasil Mengerjakan Soal Nomor 3 TABD S4

Hasil pengerjaan tugas yang terdapat pada Gambar 4.24 memperlihatkan bahwa S4 menemukan informasi yang cocok sesuai dengan apa yang dipertanyakan sehingga munculnya ide pada saat melakukan kegiatan (**S3L3**).

Selanjutnya S3 melanjutkan kegiatan yaitu bermain origami. S4 mulai melipat-lipat kertas membentuk origami burung dengan diberikan petunjuk dalam melipat dan membuka kembali lipatannya. Kemudian S4 dapat menghubungkan beberapa bekas lipatan dan menggambarkan bekas lipatan origami sehingga membentuk beberapa bangun data (**S4O1**) yang terlihat pada Gambar 4.25.



Gambar 4.25 Hasil S4 Menemukan Bangun Datar pada Bekas Lipatan Origami

Gambar 4.25 di atas memperlihatkan kemampuan S4 dalam menghubungkan pengetahuan yang dimiliki tentang bangun datar dengan bekas lipatan origami sehingga menemukan beberapa bentuk bangun datar.

Kemudian S4 dapat menjawab beberapa pertanyaan dari yang ditemukan pada bekas lipatan origami. Seperti hasil wawancara S4W2 berikut.

Wawancara S4W2:

P	: bisa kertasnya dibuka lagi?
S4	: Bisa
P	: setelah dibuka. Adek bisa lihat bekas lipatan yang berbentuk bangun datar tadi?
S4	: ndak Nampak persegi panjang. tapi ini ada segitiga
P	: ada lagi? Coba lihat lagi. Bangun datar apa lagi yang terlihat?
S4	: buk ica ini ada persegi panjang. (sambil menjelaskan garis-garis dengan pena)

S4 dapat menemukan dasar yang rasional juga sesuai dengan hasil wawancara S4W2 di atas yang menyatakan bahwa bangun datar seperti segitiga dan persegi panjang yang terlihat dari hasil gambaran (S4W2).

Kegiatan berikutnya menunjukkan bahwa S4 belum dapat menemukan suatu objek baru dengan menggabungkan dua objek lain. Hal ini terlihat pada wawancara S4W3 berikut.

Wawancara S4W3:

P	: Kalau seandainya. bangun ini (<i>bentuk trapesium</i>) kita tambahkan dengan segitiga ini? Jadi bangun seperti apa dia?
S4	: seperti trapezium dan segitiga
P	: bagian yang tengah Ini bentuk apa?
S4	: persegi bentuknya, iya persegi

S4 belum bisa menemukan suatu yang baru dari menggabungkan dua hal (S4W3). Hal ini didukung oleh hasil wawancara S4W4 berikut.

Wawancara S4W4:

P	:kalau dari sini sampai sini, ada berapa segitiganya?
S4	:ada 4
P	:jadi kalau kita gabungkan 4 segitiga ini jadi bangun datar apa dia? (<i>sambil menunjukkan ke empat segitiga</i>) jadi apa ini?
S4	:bangun datar, ada 4 segitiga buk ica.

Selain itu, S4 juga belum dapat menyebutkan ciri masing-masing bangun datar. S4 hanya dapat membedakan suatu bangun datar dari bentuk, namun belum dapat membedakan bangun datar dengan menyatakan ciri-cirinya. Hal ini terlihat dari hasil wawancara S4W5 berikut.

Wawancara S4W5:

P	: jadi definisi persegi itu apa? Atau apa sih persegi itu?
S4	:defenisi apa? Persegi? (<i>sambil menunjuk kepada gambar bentuk persegi</i>) ini persegi
P	: ada berapa sisi dari persegi?
S4	: sisinya buk ica? Ndak tau.
P	:ini trapezium, jadi trapesium ada berapa sisi?
S4	: ndak tau. Pulang lagi bu ica?
P	:oke. Sebentar lagi kita pulang ya. Satu pertanyaan bu Ica. Apa beda persegi panjang ini dengan persegi ini? Apa bedanya?
S4	:ini panjang (menunjuk persegi panjang) ini pendek (menunjuk pada bentuk persegi). Sudah bu Ica. (<i>sambil menyandang task arena bel pulang sekolah telah berbunyi</i>)

Wawancara S4W5 di atas membuktikan bahwa S4 hanya dapat memformulasi suatu bentuk bangun datar dengan membedakan bangun datar dari bentuk saja, tetapi belum mampu menyatakan ciri-ciri dari masing-masing bangun datar (S4W5).

Sebelum menyelesaikan wawancara, peneliti menanyakan kepada S4 tentang pengertian masing-masing bangun datar serta ciri-ciri dari bangun datar tersebut. Hal ini terlihat pada wawancara S4W6 berikut.

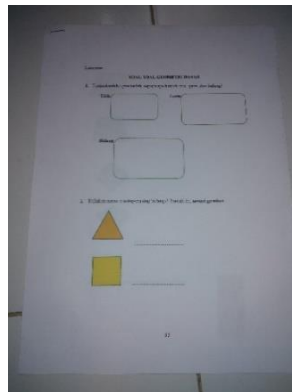
Wawancara S4W6:

P	:oke. Terakhir. Apakah adam dapat menyebutkan lagi kepada ibuk, apa definisi dari bangun datar yang adam sebutkan tadi?
S4	: adam tidak tau bu ica.
P	: Oke, baiklah, terimakasih ya.
S4	: sama-sama bu ica.

Namun, sesuai dengan hasil wawancara di atas S4 juga tidak dapat menyatakan kembali definisi dari bangun datar.

5. Paparan Data Subjek 5 (S5)

Kondisi S5 yang tidak dapat membaca dan menulis membuat S5 tidak dapat mengerjakan soal TABD yang diberikan. S5 sama sekali tidak mau melihat soal bahkan tidak tertarik dengan kertas yang ada didepannya. Ketidakmampuan S5 di atas terlihat dengan tidak ada sedikitpun goresan ataupun coretan pada lembar TABD pada Gambar 4.26 (S5L1).



Gambar 4.26 Hasil Jawaban S5 pada Soal Pertama TABD

Peneliti mencoba memperlihatkan beberapa jenis bangun datar dengan warna yang berbeda-beda di tengah kesibukan S5. Peneliti memberikan beberapa pertanyaan kepada S5 yang terlihat pada wawancara S5W1 berikut.

Wawancara S5W1:

P	: Adek. Ini warna apa?
S5	: kuning.
P	: kalau ini warna apa?
S5	: hijau.

Subjek dapat menyebutkan beberapa jenis warna seperti yang terlihat pada wawancara di atas. Kemudian peneliti mengambil kembali lembar TABD dan melihatkan beberapa bangun datar yang dibentuk dengan berbagai macam warna. Dan melakukan beberapa interaksi lagi yang terlihat seperti wawancara S5W2 berikut.

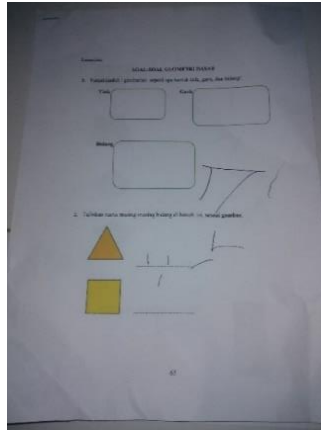
Wawancara S5W2:

P	: adek. Main warna- warna ini sebentar yuk. (sambil merangkul untuk duduk disamping peneliti). Adek tau ini yang warna Orange bentuknya seperti apa?
S5	: orange.. segitiga
P	: kalau yang warna kuning ini?
S5	: kotak.
P	: kalau yang warna hijau ini?
S5	: (diam lalu beranjak pergi).

Terlihat bahwa S5 tidak dapat menghubungkan informasi dengan pengetahuannya tetapi S5 hanya dapat menyebutkan beberapa bentuk bangun datar yang biasa S5 lihat dan ucapkan (S5W2). S5 tidak dapat menyebutkan beberapa bangun datar seperti jajar genjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang. Kondisi subjek yang sangat terbatas dan tidak dapat mengerjakan tugas-tugas yang diberikan. Sehingga subjek tidak dapat melanjutkan kegiatan yang lebih lanjut.

6. Paparan Data Subjek 6 (S6)

Kemampuan S6 yang sangat lemah tidak dapat membaca dan menulis, mengakibatkan S6 tidak dapat mengerjakan soal TABD yang diberikan. S6 memperhatikan soal-soal tetapi hanya mencoret-coret lembar tugas saja (S6L1). Ketidakmampuan S6 di atas terlihat pada lembar TABD pada Gambar 4.27 berikut.



Gambar 4.27 Hasil Jawaban S6 pada Soal Pertama TABD

Peneliti juga mencoba menarik perhatian S6 dengan memperlihatkan beberapa warna yang berbentuk beberapa jenis bangun datar. Kemudian Peneliti memberikan beberapa pertanyaan kepada S6 yang terlihat pada wawancara S6W1 berikut.

Wawancara S6W1:

P	: Adek. tau ini warna apa?
S5	: biru.
P	: kalau ini dan ini warna apa ya?
S5	: orange dan kuning

S6 dapat menyebutkan beberapa jenis warna seperti yang terlihat pada wawancara S6W1 di atas. Kemudian peneliti menarik perhatian S6 dengan memperlihatkan beberapa bangun datar yang berwarna warni. Kemudian berinteraksi seperti yang terlihat pada hasil wawancara S6W2 berikut.

Wawancara S6W2:

P	: adek. Main warna- warna ini sebentar yuk. (sambil merangkul untuk duduk disamping peneliti). Adek tau ini yang warna Orange bentuknya seperti apa?
S5	: orange.. (kemudian diam)
P	: kalau yang warna kuning ini?
S5	: kuning

Terlihat dari hasil wawancara S6W2 di atas bahwa S6 hanya dapat menyebutkan beberapa bentuk bangun datar yang biasa dilihat dan sebutkan selama ini. S6 tidak dapat menyebutkan bangun datar apapun, baik itu segitiga, persegi, jajar genjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang. S6 hanya dapat mengetahui masalah yang dia sering temukan dan dengar selama ini. S6 hanya sibuk dengan rutinitas sehari-harinya saja. Subjek sangat susah untuk menyerap atau memahami hal-hal baru.

Kondisi S6 yang sangat terbatas dan membutuhkan bantuan setiap kali melakukan sesuatu membuat S6 tidak dapat mengerjakan tugas-tugas yang diberikan. Bahkan S6 sama sekali tidak paham akan ajakan untuk bermain origami. Subjek hanya memegang kertas origami dan tidak tahu bagaimana caranya melipat kertas. Sehingga subjek tidak dapat melanjutkan kegiatan yang lebih lanjut.

B. Temuan Hasil Penelitian

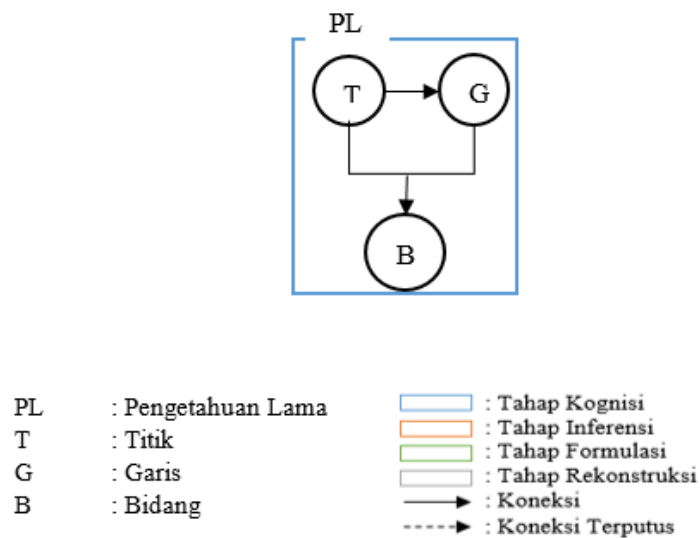
1. Koneksi Matematis Subjek 1 (S1) Kategori *High Functioning Autism*

a. Tahap Kognisi

S1 menunjukkan atau menggambarkan bagaimana bentuk titik, garis, dan bidang yang terdapat pada TABD yang ada pada Gambar 4.1 dan memunculkan ide saat memahami situasi masalah dan menghubungkan antar konsep dengan lengkap dan tepat ditandai dengan dapatnya S1 membedakan antara titik, garis, dan bidang yang terlihat pada data **S1L1**. Data **S1T1** juga menjadi data bahwa S1 membentuk bangun datar persegi panjang dengan menghubungkan beberapa konsep yakni persegi panjang terbentuk dari menggabungkan beberapa garis. Hal ini

menggambarkan munculnya ide saat memahami situasi masalah dan dapat membedakan objek.

Hasil penelitian berdasarkan data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S1 mampu memahami situasi masalah dengan munculnya ide-ide yang saling berhubungan. Struktur berpikir S1 dalam mengoneksikan ide pada tahap kognisi dibuat seperti berikut.



Gambar 4.28 Struktur Berpikir Koneksi S1 Tahap Kognisi

b. Tahap Inferensi

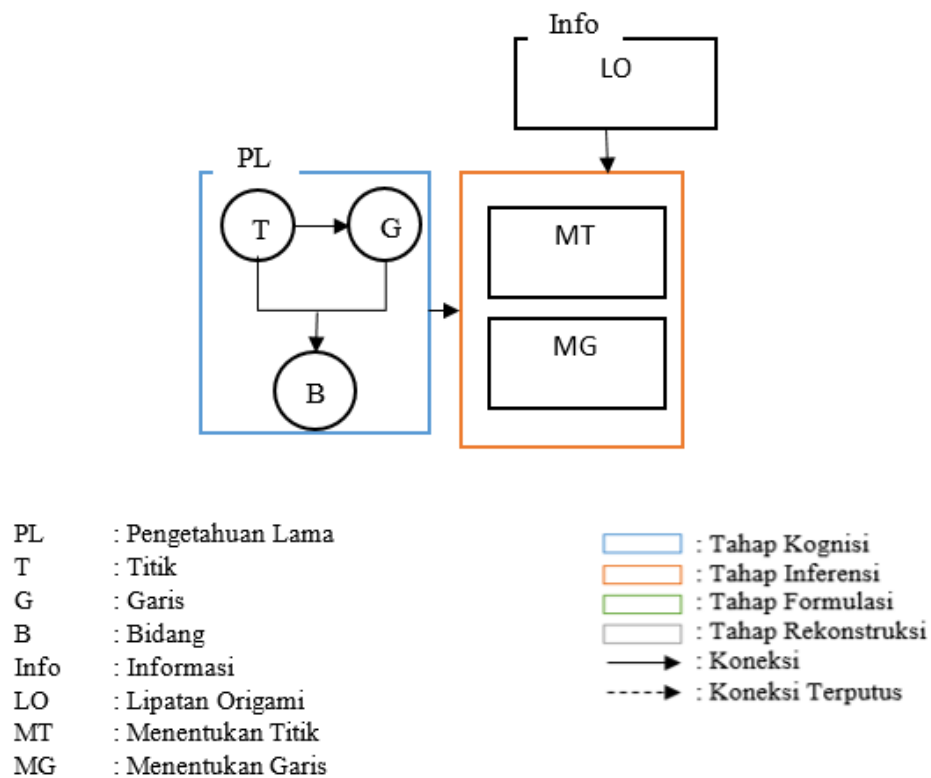
Selanjutnya, data **S101** dan **S1T4** menandakan bahwa S1 menemukan informasi yang sesuai menyatakan suatu konsep. Perkataan S1 tersebut memuat informasi tentang ciri dari trapesium. Data **S1W1** juga menjadi bukti S1 mampu menemukan dasar yang rasional tentang suatu bangun datar dengan menyebutkan beberapa ciri-ciri yang dia lihat serta menunjukkan munculnya ide pada saat mengklasifikasikan pemahaman dengan tepat.

Kemudian, kemampuan inferensi S1 dilihat dari data **S102** yang membuktikan bahwa S1 mampu menghubungkan pengetahuan dengan informasi

masalah terbukti ketika S1 dapat menandai beberapa titik dan menggambar beberapa bekas lipatan pada Gambar 4.5. Paparan data yang diperoleh dari hasil pelipatan origami kincir angin S1 memperlihatkan bahwa S1 mampu menemukan suatu bangun datar dengan membentuk titik-titik kemudian menghubungkan titik-titik tersebut menjadi sisi-sisi dari persegi, segitiga, jajar genjang, dan beberapa bangun datar lain yang ditemukan.

Kemudian, data **S1W1** menambah bukti bahwa S1 dikatakan mampu melalui tahap inferensi dengan pemahaman S1 terhadap bangun datar hasil bekas lipatan pada Gambar 4.5 yang menemukan dasar yang rasional tentang suatu bangun datar dengan menyebutkan beberapa ciri-ciri yang S1 lihat pada masing-masing bangun datar yang ada pada bekas lipatan origami.

Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S1 mampu menemukan dasar yang rasional tentang bangun datar dengan membentuk titik-titik dan garis. Struktur berpikir S1 dalam mengoneksikan ide pada tahap inferensi dibuat seperti berikut.



Gambar 4.29 Struktur Berpikir Koneksi S1 Tahap Inferensi

c. Tahap Formulasi

Data **S103** dan **S104** menunjukkan memunculkan ide S1 saat memverifikasi beberapa bentuk bangun datar, seperti pada Gambar 4.6.

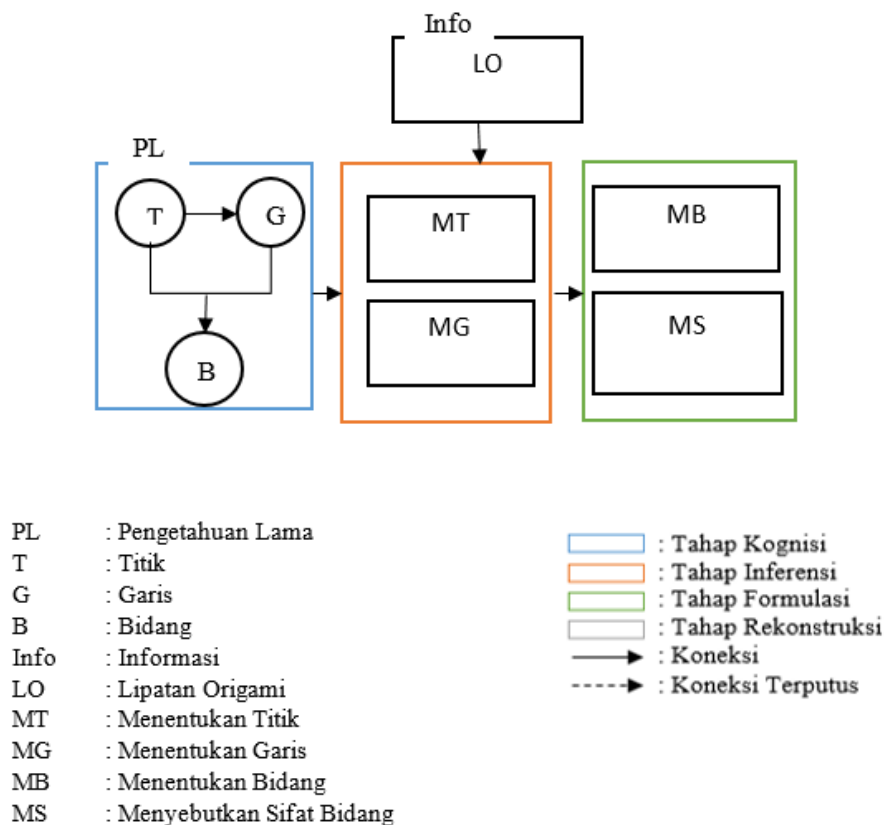
Lebih lanjut, kemampuan S1 dalam memutuskan dan menyelesaikan sesuatu dengan munculnya ide dilihat dengan S1 mampu menyatakan bahwa beberapa titik yang ditemukan pada bekas lipatan origami dihubungkan menjadi beberapa garis. Kemudian garis-garis tersebut akan membentuk beberapa bangun datar.

Kemudian data **S1W2** menjadi tambahan penjelasan bahwa S1 dapat memutuskan dan menyelesaikan suatu pertanyaan sebagai bukti S1 melewati tahap formulasi. Kemudian, S1 juga menyatakan definisi suatu bangun datar dan juga menyebutkan ciri-ciri yang terlihat pada gambar bekas origami sebagai penguat

jawaban dari S1 mengenai pemahamannya tentang suatu bangun datar yang terlihat pada hasil wawancara. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, S1 dapat melakukan formulasi dengan memverifikasi bahwa bentuk suatu benda terbentuk dari gabungan beberapa konsep yakni suatu bangun datar persegi terbentuk dari gabungan empat titik dan empat garis yang dihubungkan sehingga membentuk persegi dan segitiga terbentuk dari menghubungkan tiga garis yang terbentuk dari titik-titik yang dihubungkan sehingga menjadi segitiga. Hal ini menjadi bukti bahwa S1 membentuk suatu bangun datar baik berbentuk persegi, segitiga atau lainnya sama dengan bangun datar yang sedang dia pikirkan.

Data **S1O4** dan **S1W2** menunjukkan bahwa S1 dapat memutuskan suatu permasalahan dengan menyebutkan bahwa jajar genjang mempunyai empat sisi dan empat titik sudut. Dan mampu memformulasi pengetahuannya seperti pagar rumah S1 menyerupai suatu bangun datar segitiga, jendela rumah yang berbentuk seperti persegi panjang, dan lain sebagainya.

Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S1 melakukan formulasi dengan memverifikasi bahwa bentuk suatu benda terbentuk dari gabungan beberapa konsep dan dapat menyatakan ciri ataupun sifat dari bangun datar. Struktur berpikir S1 dalam mengoneksikan ide pada tahap formulasi dibuat seperti berikut.



Gambar 4.30 Struktur Berpikir Koneksi S1 Tahap Formulasi

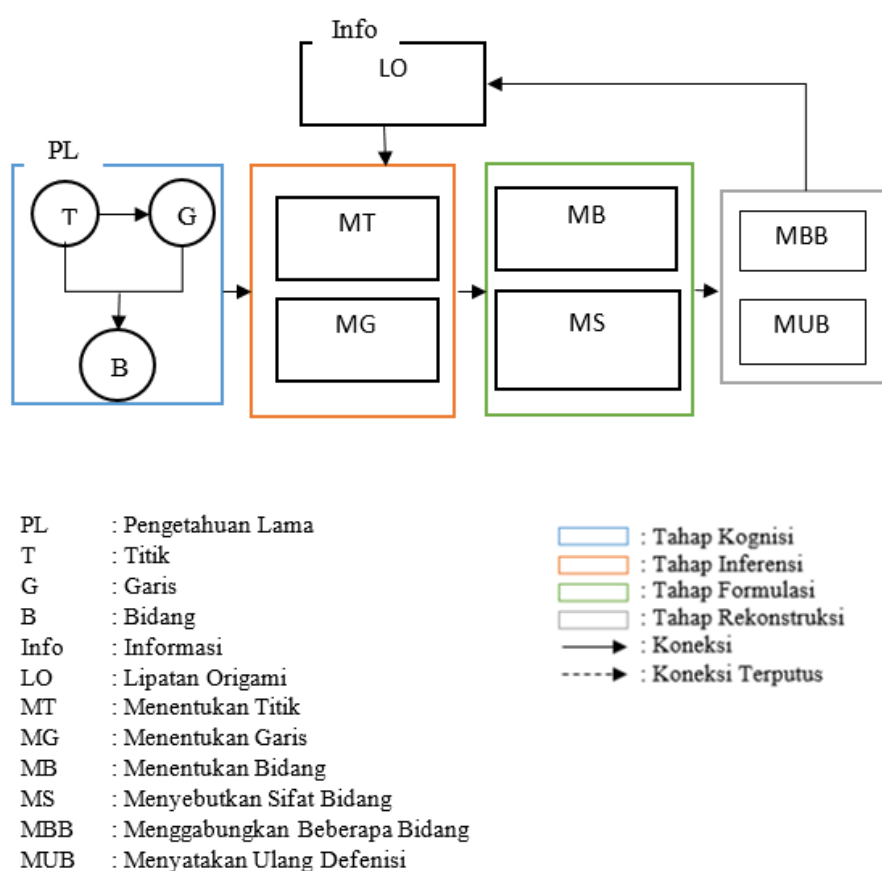
d. Tahap Rekonstruksi

Kemudian data **S1O5** menjadi bukti bahwa S1 dapat merekonstruksi koneksi antar informasi dengan membuat pembaharuan dengan hasil yang ditemukan dalam proses mengamati lipatan origami diantaranya menggambar trapesium dengan menggabungkan satu persegi panjang dengan dua segitiga seperti yang terlihat pada Gambar 4.8.

Kemudian data **S1W3** memperlihatkan bahwa S1 mampu merekonstruksi masalah dengan cara menyatakan kembali suatu definisi dengan lebih baik dan membuat pembaharuan dengan hasil yang ditemukan dalam proses mengamati lipatan origami dan menyatakan ciri dan definisi masing-masing bangun datar yang ditemui dan S1 memahami ciri dan bentuk dari suatu bangun datar. S1 mampu

melihat kembali dan mengevaluasi konsep suatu bangun datar dengan menyatakan beberapa ciri dan pernyataan yang menggambarkan suatu definisi.

Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S1 dapat merekonstruksi koneksi antar informasi dengan membuat pembaharuan dengan hasil yang ditemukan dan mampu menyatakan ulang definisi dari bangun datar. Struktur berpikir S1 dalam mengoneksikan ide pada tahap rekonstruksi dibuat seperti berikut.



Gambar 4.31 Struktur Berpikir Koneksi S1 Tahap Rekonstruksi

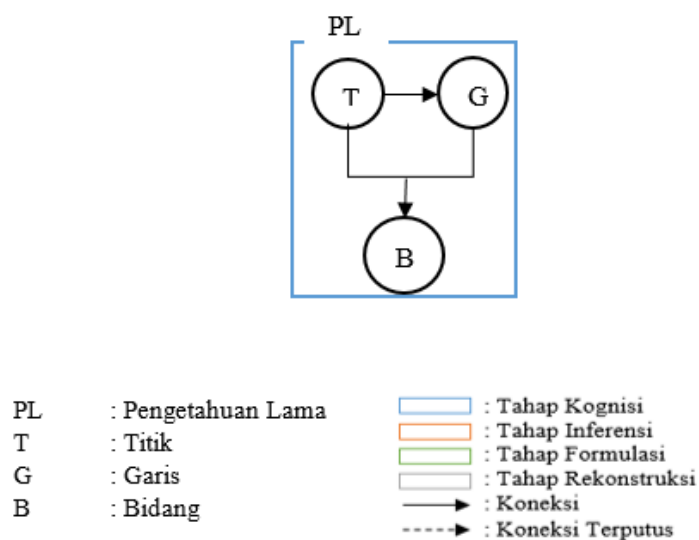
2. Koneksi Matematis Subjek 2 (S2) Kategori *High Functioning Autism*

a. Tahap Kognisi

Kemampuan S2 membaca soal pada lembar tugas TABD yang diberikan dengan sangat baik. Data **S2L1** dan **S2T1** membuktikan bahwa S2 mampu

menghubungkan pengetahuan yang subjek miliki dengan informasi masalah yang ada pada soal latihan sehingga S2 dapat menggambarkan titik, garis, dan bidang yang terlihat pada Gambar 4.9. Hal ini menunjukkan bahwa munculnya ide ketika mengetahui konsep suatu bidang terbentuk dari beberapa garis dengan tepat dan lengkap.

Hasil penelitian berdasarkan data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S2 mampu memahami situasi masalah dengan munculnya ide-ide yang saling berhubungan. Struktur berpikir S2 dalam mengoneksikan ide pada tahap kognisi dibuat seperti berikut.



Gambar 4.32 Struktur Berpikir Koneksi S2 Tahap Kognisi

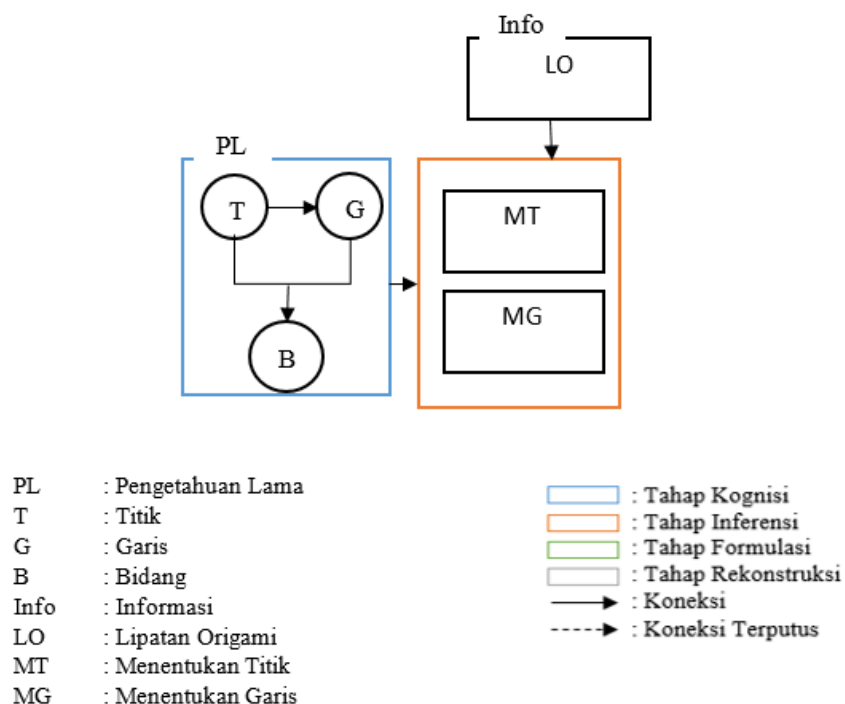
b. Tahap Inferensi

Data **S2O1** dan **S2O2** memperlihatkan memunculkan ide yang rasional dalam membentuk bangun datar sesuai dengan bentuk lipatan yang ditemukan dan S2 dapat menemukan beberapa ciri dari bangun datar yang ditemukan pada lipatan origami bentuk burung diantaranya dengan menunjukkan beberapa titik dan sisi

kemudian menggambarannya sehingga terlihat seperti bangun segitiga trapesium, layang-layang dan bangun datar lainnya.

Kemudian data **S2O3** memperlihatkan bahwa S2 mampu memutuskan untuk mengolah sesuatu dengan munculnya ide dengan melihat beberapa titik dan garis pada bekas bongkaran yang ditemukannya sambil memperjelas titik-titik tersebut dengan pena warna-warni.

Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S2 mampu menemukan dasar yang rasional tentang bangun datar dengan membentuk titik-titik dan garis. Struktur berpikir S2 dalam mengoneksikan ide pada tahap inferensi dibuat seperti berikut.



Gambar 4.33 Struktur Berpikir Koneksi S2 Tahap Inferensi

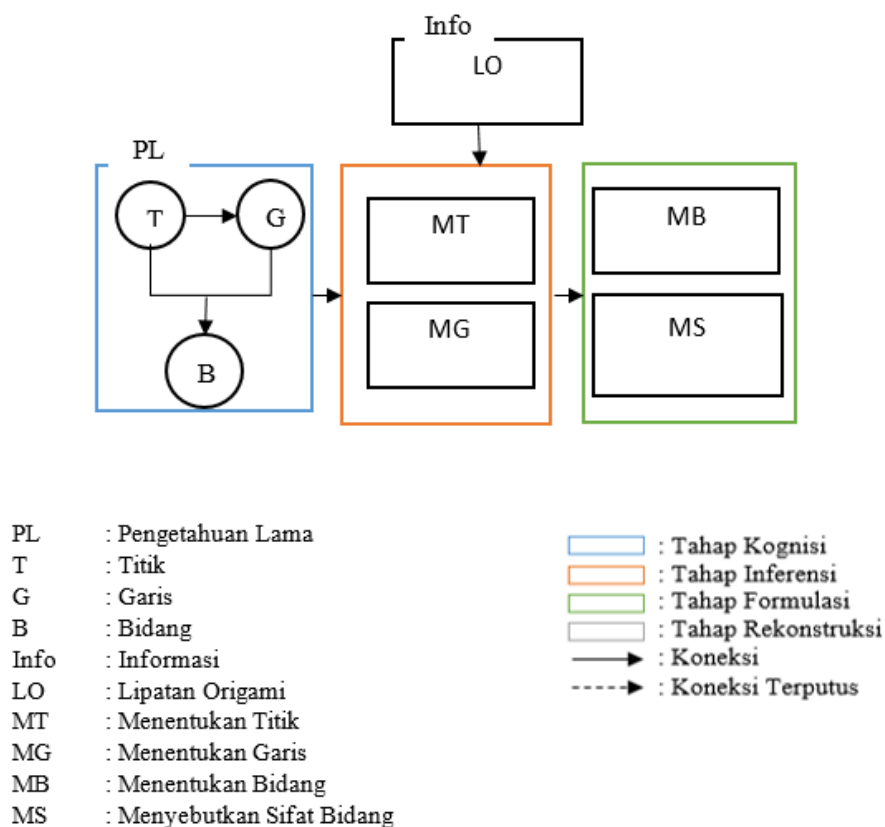
c. Tahap Formulasi

Data **S2O4** menjelaskan bahwa S2 menyelesaikan membentuk bangun datar dengan menghubungkan beberapa titik yang menjadi garis-garis yang membentuk suatu bangun datar. Kemudian, data **S2W1** memperlihatkan bahwa S2 dapat

menghubungkan suatu ide dengan ide lain sehingga menghasilkan satu ide baru yakni memunculkan beberapa pernyataan bahwa beberapa bangun datar memiliki ciri dan sifat yang berbeda.

Selain itu, data S2W2 menunjukkan bahwa S2 melewati tahap formulasi dengan mampu mengolah dan memutuskan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan dari beberapa pertanyaan dengan melihat kemudian menyebutkan beberapa benda seperti TV, pintu, stop kontak listrik, dan benda lainnya yang menyerupai bangun datar.

Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S2 dapat menghubungkan suatu ide dengan ide lain sehingga menghasilkan satu ide baru dan dapat menyatakan ciri ataupun sifat dari bangun datar. Struktur berpikir S2 dalam mengoneksikan ide pada tahap formulasi dibuat seperti berikut.



Gambar 4.34 Struktur Berpikir Koneksi S2 Tahap Formulasi

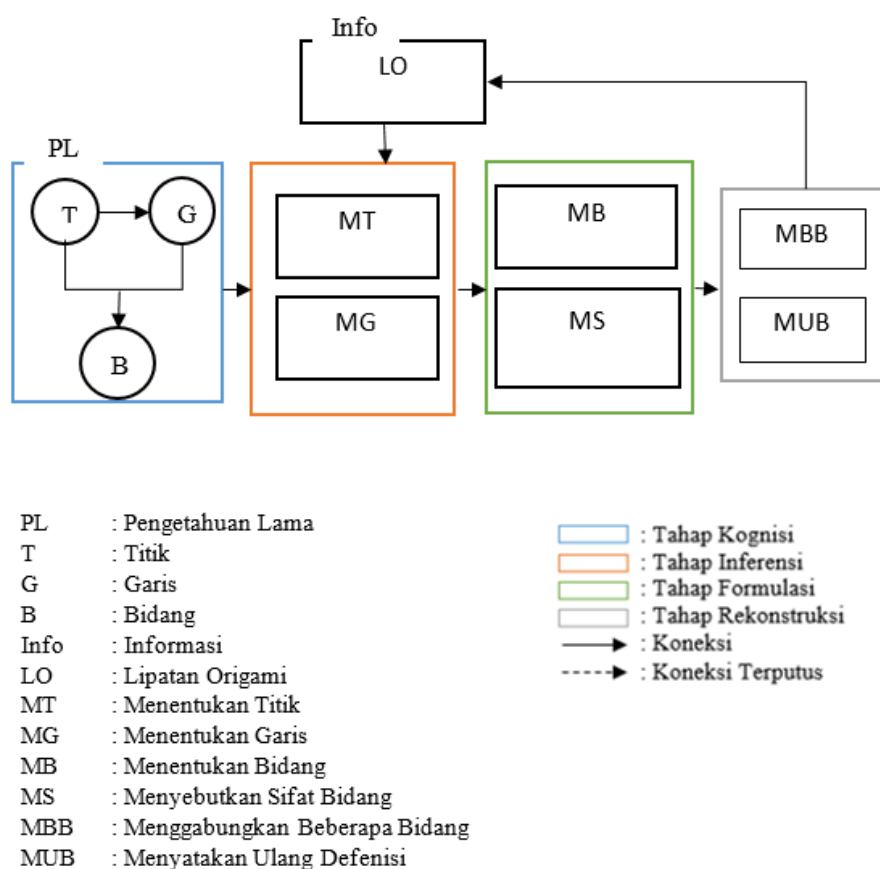
d. Tahap Rekonstruksi

Data **S205** menunjukkan bahwa S2 dapat merekonstruksi koneksi antar informasi dengan membuat pembaharuan dengan hasil yang ditemukan dalam proses mengamati lipatan origami diantaranya menggambar trapesium dengan menggabungkan dua layang-layang dan dua segitiga menjadi seperti trapesium sama kaki seperti yang terlihat pada Gambar 4.16.

Kemudian data **S2W3** memperlihatkan bahwa S2 mengevaluasi konsep dengan munculnya ide antara pengetahuan yang dimiliki dengan informasi yang diperoleh dengan dapat menjelaskan ciri bangun datar yang ditanyakan pada beberapa pertanyaan seperti membedakan bangun datar belah ketupat yang persis menyerupai persegi tetapi S2 menyebutkan beberapa perbedaan dan S2 mampu

juga menyatakan kembali definisi suatu bangun datar sesuai dengan ciri yang diketahui.

Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S2 dapat merekonstruksi koneksi antar informasi dengan membuat pembaharuan dengan hasil yang ditemukan dan mampu menyatakan ulang definisi dari bangun datar. Struktur berpikir S2 dalam mengoneksikan ide pada tahap rekonstruksi dibuat seperti berikut.



Gambar 4.35 Struktur Berpikir Koneksi S2 Tahap Rekonstruksi

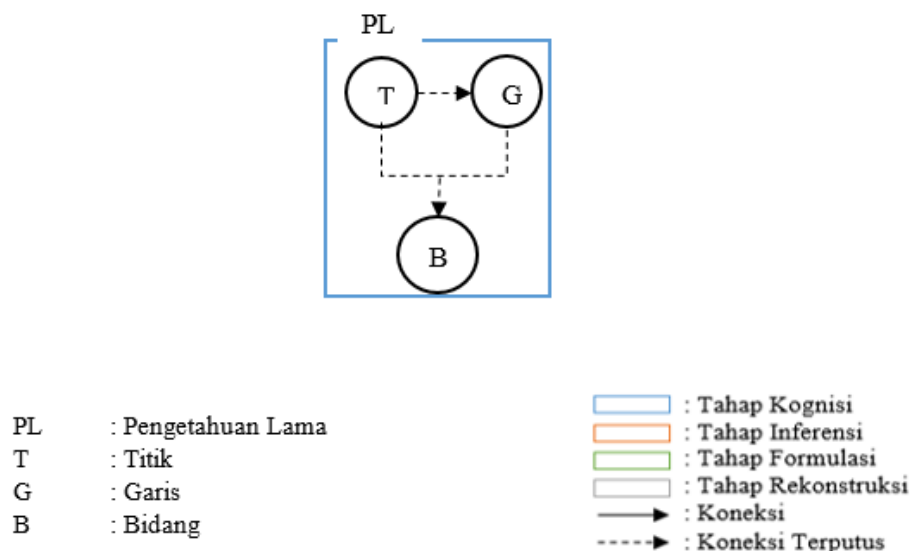
3. Koneksi Matematis Subjek 3 (S3) Kategori *Medium Functioning Autism*

a. Tahap Kognisi

S3L1 memperlihatkan bahwa S3 mampu membedakan antara titik, garis, dan bidang dengan menggambarkan bangun datar pada bekas lipatan origami. Hal ini

menggambarkan bahwa S3 mampu memahami situasi masalah dengan memunculkan ide-ide. Kemudian data **S3W1** menggambarkan bahwa S3 mampu memikirkan arah suatu masalah dengan melihat contoh objek tanpa menyatakan alasan membuatnya.

Kemampuan S3 memahami situasi masalah dengan munculnya ide-ide namun masing-masing ide saling lepas. Struktur berpikir S3 dalam mengoneksikan ide pada tahap kognisi dibuat seperti berikut.



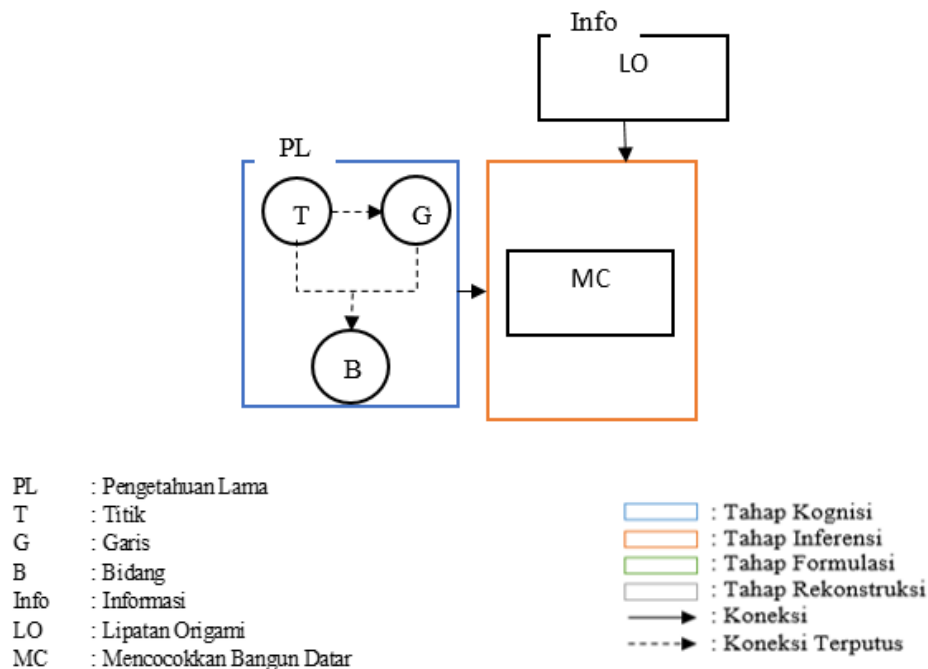
Gambar 4.36 Struktur Berpikir Koneksi S3 Tahap Kognisi

b. Tahap Inferensi

Data **S3L2** dan **S3L3** memperlihatkan pengetahuan S3 dengan langsung membuat nama masing-masing bangun datar yang ada pada soal yang hasilnya pada Gambar 4.19. Dan S3 dapat menuliskan benda-benda yang ada dalam kehidupan sehari-hari serupa dengan bangun datar tertentu yang terlihat pada Gambar 4.19. Data ini, menyatakan bahwa S3 mampu menemukan informasi yang sesuai.

Data **S3O1** memperlihatkan bahwa S3 menemukan beberapa bangun datar pada bekas lipatan dijelaskan dengan spidol warna, seperti yang terlihat pada Gambar 4.21 yaitu bentuk segitiga, persegi panjang, persegi, dan layang-layang. Hal ini menunjukkan bahwa S3 mampu menemukan beberapa bentuk bangun datar dari bekas lipatan origami dengan menemukan dasar yang rasional yang ditandai dengan munculnya ide-ide saat mengklasifikasikan. Data **S3W2** dan **S3W3** menjelaskan S3 mampu menemukan beberapa bangun datar pada bekas origami, namun S3 tidak mampu menjelaskan alasan pembuatan bangun datar pada bekas lipatan origami.

Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S3 mampu mencocokkan nama suatu bangun datar dengan bangun datar yang sesuai. Struktur berpikir S3 dalam mengoneksikan ide pada tahap inferensi dibuat seperti berikut.



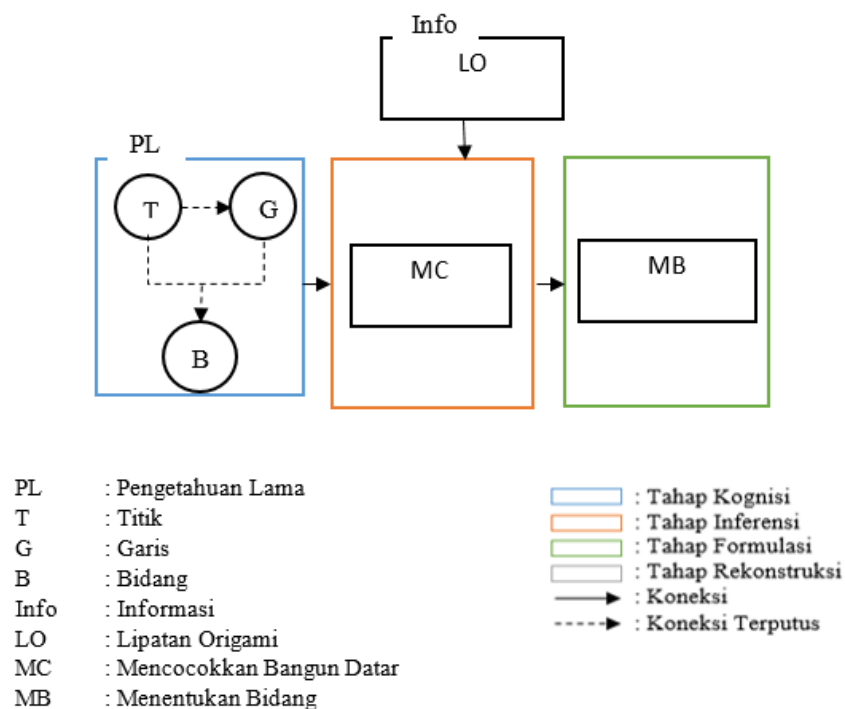
Gambar 4.37 Struktur Berpikir Koneksi S3 Tahap Inferensi

c. Tahap Formulasi

Data **S3W4** menunjukkan bahwa S3 mampu menjawab pertanyaan terkait menghubungkan beberapa benda-benda yang ada disekitarnya yang berbentuk seperti bangun datar yang diketahuinya. Hal ini menunjukkan bahwa S3 mampu menghubungkan atau memverifikasi benda menyerupai suatu bangun datar.

Namun, S3 tidak mampu memutuskan atau mengolah suatu permasalahan yang diberikan dan tidak mampu menemukan penyelesaian. hal ini ditandai dengan dengan tidak konsistennya jawaban yang diberikan S3 seperti yang terlihat pada hasil wawancara yaitu S3 tidak mampu menyatakan ciri dan sifat dari suatu bangun datar seperti yang disebutkan sebelumnya.

Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S3 dapat menghubungkan suatu ide dengan mampu membentuk bangun datar. Struktur berpikir S3 dalam mengoneksikan ide pada tahap formulasi dibuat seperti berikut.

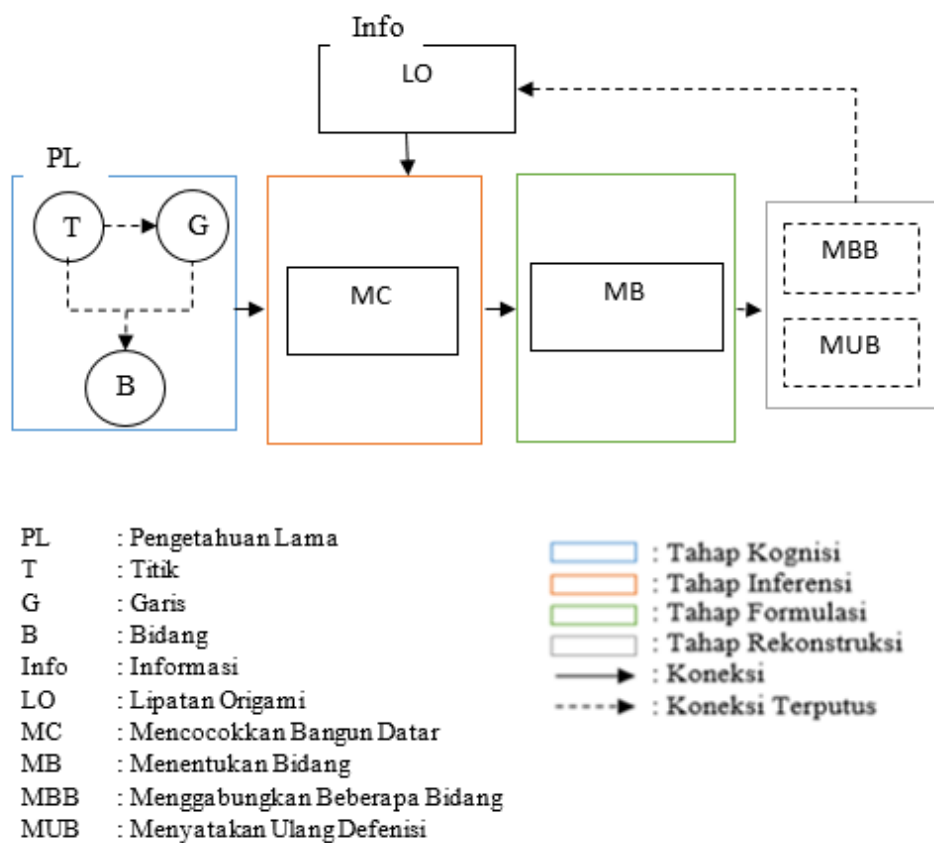


Gambar 4.38 Struktur Berpikir Koneksi S3 Tahap Formulasi

d. Tahap Rekonstruksi

S3 tidak mampu menyatakan kembali definisi dari bangun datar sesuai dengan data **S3W5** yang menandakan bahwa S3 tidak mampu mengungkapkan kembali suatu konsep.

Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S3 tidak dapat merekonstruksi koneksi antar informasi dengan membuat pembaharuan dengan hasil yang ditemukan ataupun menyatakan ulang definisi dari bangun datar. Struktur berpikir S3 dalam mengoneksikan ide pada tahap rekonstruksi dibuat seperti berikut.



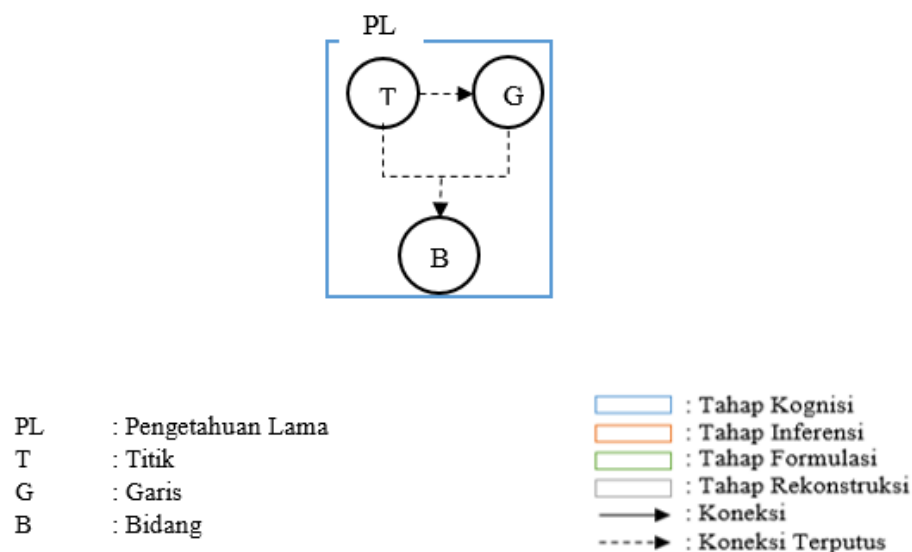
Gambar 4.39 Struktur Berpikir Koneksi S3 Tahap Rekonstruksi

4. Koneksi Matematis Subjek 4 (S4) Kategori *Medium Functioning Autism*

a. Tahap Kognisi

Data **S4T1** dan **S4L1** memperlihatkan bahwa S4 mampu memahami suatu permasalahan dengan munculnya ide dan dapat menyelesaikan permasalahan dengan mampu menjawab bagaimana bentuk titi, garis, dan bidang. Kemudian data **S4W1** menjelaskan bahwa S4 membuat suatu bentuk bangun datar persegi panjang bukan dengan menghubungkan antar ide yang ada.

Kemampuan S4 memahami situasi masalah dengan munculnya ide-ide namun masing-masing ide saling lepas sebagaimana diperoleh dari data diatas. Struktur berpikir S4 dalam mengoneksikan ide pada tahap kognisi dibuat seperti berikut.



Gambar 4.40 Struktur Berpikir Koneksi S4 Tahap Kognisi

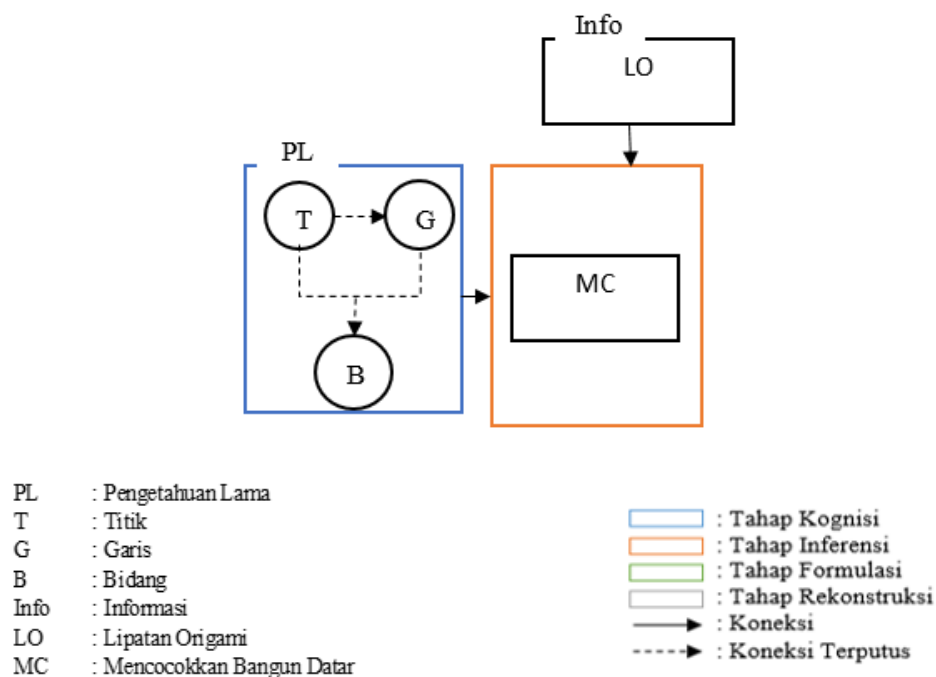
b. Tahap Inferensi

Data **S4L2** dan **S4T2** menunjukkan bahwa S4 dapat menjawab nama bangun datar sesuai dengan gambar yang diberikan pada soal. Kemudian data **S4L3**

menunjukkan bahwa S4 menemukan informasi yang cocok sesuai dengan apa yang dipertanyakan.

Kemudian S4 mampu menemukan bangun datar seperti segitiga dan persegi panjang yang terlihat dari hasil gambaran pada kertas origami yang dapat dilihat pada data **S4O1**. S4 dapat dikatakan mampu mengklasifikasikan suatu bangun datar namun tidak mampu menjelaskan yang dibuktikan oleh data **S4W2**.

Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S4 mampu mencocokkan nama suatu bangun datar dengan bangun datar yang sesuai. Struktur berpikir S4 dalam mengoneksikan ide pada tahap inferensi dibuat seperti berikut.



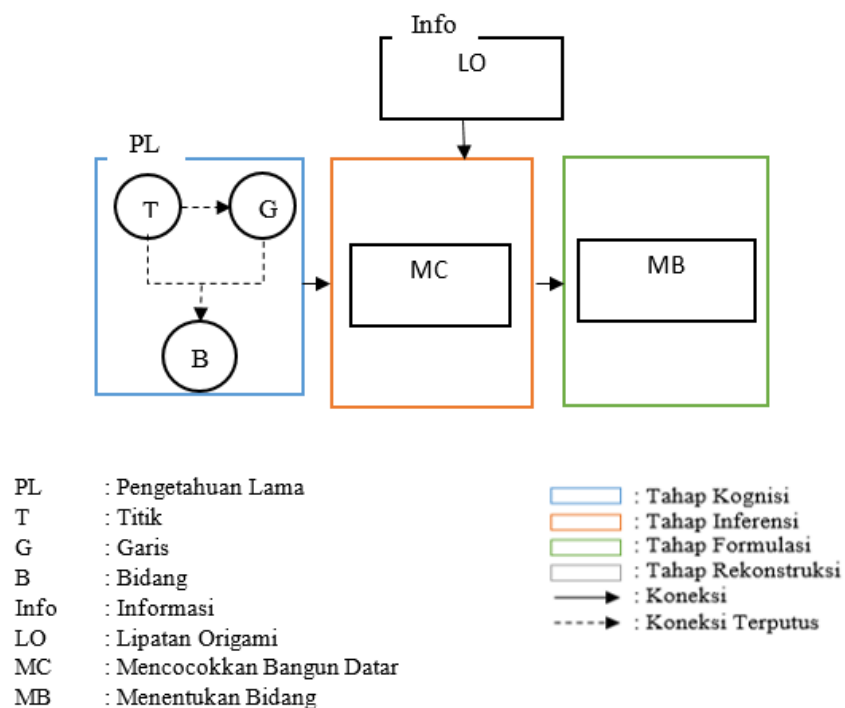
Gambar 4.41 Struktur Berpikir Koneksi S4 Tahap Inferensi

c. Tahap Formulasi

S4 hanya mampu menverifikasi ide tetapi salah pemahaman. S4 tidak mampu memunculkan ide baru dengan menyelesaikan suatu permasalahan yang

diberikan. Hal ini didukung oleh data **S4W3** dan **S4W4** bahwa S4 hanya mampu membedakan suatu bangun datar dari bentuk, namun belum mampu membedakan bangun datar dengan menyatakan ciri-cirinya yang terlihat dari hasil wawancara. Data S4 menggambarkan bahwa S4 mampu memutuskan nama suatu benda namun tidak mampu menemukan ide yang sesuai untuk menyatakan konsep suatu bangun datar tersebut. Artinya S4 hanya dapat memformulasikan suatu bentuk bangun datar tetapi belum mampu menyatakan ciri dan sifat dari masing-masing bangun datar.

Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S4 dapat menghubungkan suatu ide dengan mampu membentuk bangun datar. Struktur berpikir S4 dalam mengoneksikan ide pada tahap formulasi seperti berikut.



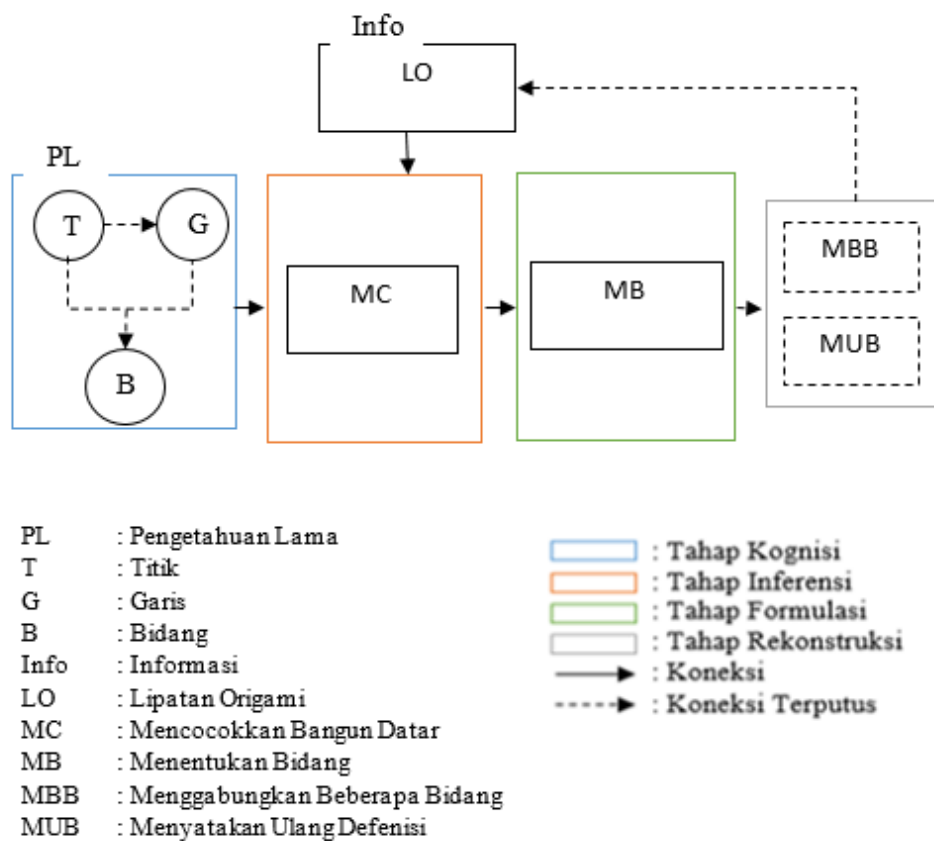
Gambar 4.42 Struktur Berpikir Koneksi S4 Tahap Formulasi

d. Tahap Rekonstruksi

Data **S4W6** menunjukkan bahwa S4 tidak mampu menyatakan kembali definisi dari bangun datar. S4 tidak mampu mengungkapkan kembali suatu konsep.

Terbukti juga bahwa S4 tidak mampu merekonstruksi proses terbentuknya suatu bangun datar dengan menyatakan kembali ciri-ciri dan sifat dari bangun datar tersebut.

Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa S4 tidak dapat merekonstruksi koneksi antar informasi dengan membuat pembaharuan dengan hasil yang ditemukan ataupun menyatakan ulang definisi dari bangun datar. Struktur berpikir S4 dalam mengoneksikan ide pada tahap rekonstruksi seperti berikut.



Gambar 4.43 Struktur Berpikir Koneksi S4 Tahap Rekonstruksi

5. Koneksi Matematis Subjek 5 (S5) Kategori *Low Functioning Autism*

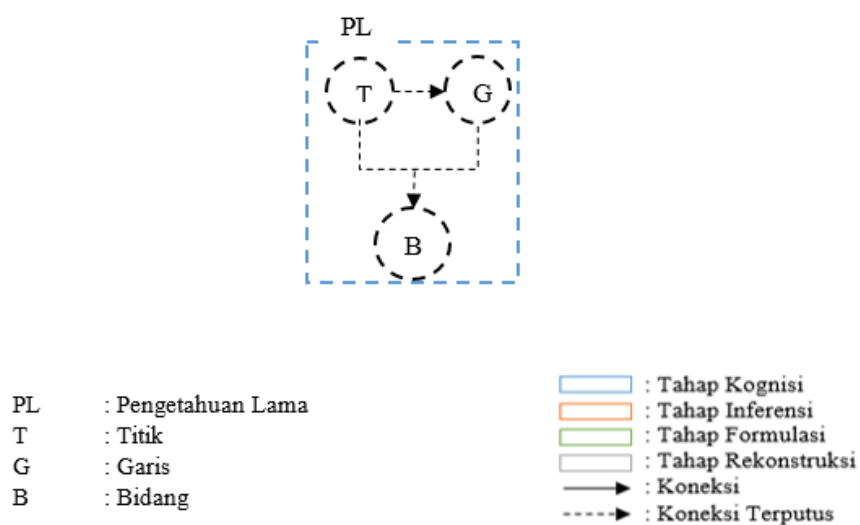
a. Tahap Kognisi

Kondisi S5 yang tidak mampu membaca dan menulis membuat S5 tidak mampu mengerjakan soal TABD yang diberikan. Hal ini terlihat dengan tidak ada

sedikitpun goresan ataupun coretan pada lembar TABD pada Gambar 4.26. Namun peneliti mencoba menarik perhatian S5 dengan memperlihatkan beberapa bangun datar dengan berbagai warna. Kemudian, subjek mampu menyebutkan beberapa jenis warna seperti yang terlihat pada hasil wawancara.

Data **S5W1** dan **S5W2** menunjukkan bahwa S5 hanya mampu menyebutkan beberapa bentuk bangun datar yang biasa dia lihat dan sebut. S5 tidak mampu menyebutkan beberapa bangun datar seperti jajar genjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang. S5 hanya mampu memahami situasi masalah yang dia sering temukan dan dengar selama ini. Kondisi subjek yang sangat terbatas dan tidak mampu mengerjakan tugas-tugas yang diberikan. Sehingga subjek tidak dapat melanjutkan kegiatan yang lebih lanjut. Subjek tidak mampu memahami suatu permasalahan yang diberikan dengan baik.

Ketidak mampuan S5 memahami situasi masalah dengan munculnya ide-ide yang memperlihatkan bahwa S5 tidak memiliki kemampuan koneksi. Kemudian struktur berpikir S5 dalam mengoneksikan ide pada tahap kognisi seperti berikut.



Gambar 4.44 Struktur Berpikir Koneksi S5 Tahap Kognisi

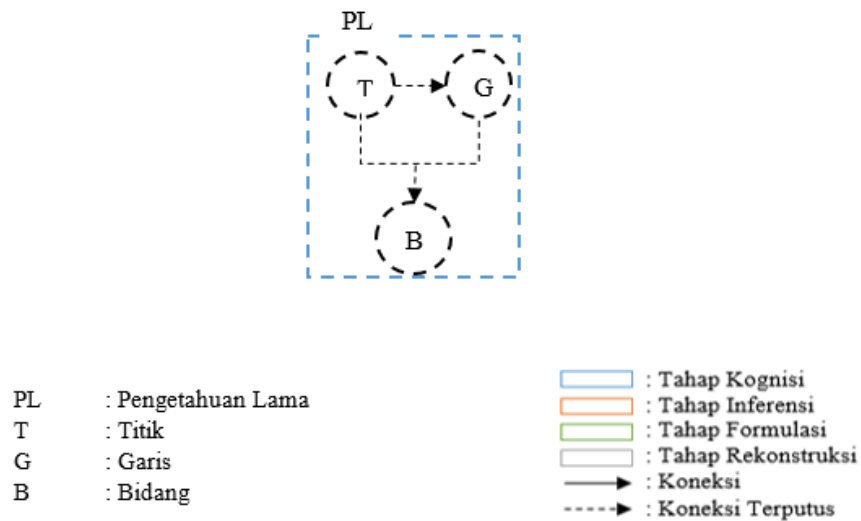
6. Koneksi Matematis Subjek 6 (S6) Kategori *Low Functioning Autism*

a. Tahap Kognisi

Kemampuan S6 yang sangat lemah tidak mampu membaca dan menulis, mengakibatkan S6 tidak mampu mengerjakan soal TABD yang diberikan. S6 tidak mampu memahami situasi masalah yang dihadapkan kepadanya S6. Hal ini terlihat pada lembar TABD pada Gambar 4.27.

Meski S6 diberikan sesuatu yang dapat menarik perhatiannya, namun S6 tidak mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepadanya. S6 hanya sibuk dengan rutinitas sehari-harinya saja. Berdasarkan data **S6W1** dan **S6W2**, subjek sangat sulit untuk menyerap atau memahami hal-hal baru. Kondisi S6 yang sangat terbatas dan membutuhkan bantuan setiap kali melakukan sesuatu membuat dia tidak mampu mengerjakan tugas-tugas yang diberikan. S6 sama sekali tidak paham akan ajakan untuk mengerjakan beberapa tugas, apalagi untuk membentuk suatu origami. Sehingga subjek tidak dapat melanjutkan kegiatan yang lebih lanjut.

Ketidak mampuan S6 memahami situasi masalah dengan munculnya ide-ide yang memperlihatkan bahwa S5 tidak memiliki kemampuan koneksi. Kemudian struktur berpikir S6 dalam koneksi dibuat seperti berikut.



Gambar 4.45 Struktur Berpikir Koneksi S6 Tahap Kognisi

C. Proses Triangulasi

1. Siswa Kategori *High Functioning Autism*

Peneliti menggambarkan proses koneksi matematis masing-masing subjek dengan menggunakan struktur pada setiap tahapan Toshio yang muncul ketika subjek membangun koneksi. Kemudian kategori *high functioning autism* diwakili oleh S1 dan S2. Pada tahap kognisi, berdasarkan S1L1, S1T1 dan S2L1, S2T1 maka S1 dan S2 dapat menghubungkan informasi 1 (tentang titik), informasi 2 (tentang garis), dan informasi 3 (tentang bidang) dengan memunculkan ide dengan melakukan kegiatan menggambar titik, garis, dan bidang. Hal ini menunjukkan S1 dan S2 membangun koneksi antara pengetahuan yang subjek miliki dengan informasi masalah.

Berdasarkan penjelasan di atas S1 dan S2 dapat menghubungkan informasi masalah dengan pengetahuan yang subjek miliki. Hal ini berarti S1 dan S2 dapat

membangun koneksi secara lengkap pada tahap kognisi. Penjelasan di atas disajikan pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Temuan Kecenderungan *High Functioning Autism* pada Tahap Kognisi

Perilaku		Kode	Kecenderungan	Koneksi Matematis
S1	S2			
Membuat titik, garis dan bidang yang berasal dari gabungan titik dan garis	Membuat titik, garis dan bidang yang berasal dari gabungan titik dan garis	PL	Membangun koneksi antara informasi dengan kegiatan membentuk objek	K1;K2

Pada tahap inferensi, berdasarkan S1O1 dan S2O1, S1 dan S2 dapat membentuk kincir angin dan burung dengan menggunakan kertas origami. S1 dan S2 dapat menghubungkan pengalaman yang subjek miliki dengan keterampilan melipat. Hal ini berarti, S1 dan S2 dapat membangun koneksi antara informasi (membentuk kertas origami) dengan kegiatan membentuk lipatan kincir angin. Berdasarkan S1O2 dan S2O2, S1 dan S2 dapat menyebutkan bangun datar dari bekas lipatan origami yang telah dibongkar.

Berdasarkan S1O3, S1T4, S1W1 dan S2O3, S2T4, S2W1, S1 dan S2 dapat menggambar bangun datar dari bekas lipatan origami yang telah dibongkar. Hal ini menunjukkan S1 dan S2 dapat menemukan dasar yang rasional tentang suatu bangun datar dengan menyebutkan beberapa ciri-ciri yang subjek lihat pada bekas lipatan serta memunculkan ide pada saat mengklasifikasikan informasi.

Berdasarkan penjelasan di atas, S1 dan S2 dapat menemukan suatu informasi masalah yang rasional dengan pengetahuan yang subjek miliki. Hal ini

berarti S1 dan S2 dapat membangun koneksi secara lengkap pada tahap inferensi. Penjelasan di atas disajikan pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Temuan Kecenderungan *High Functioning Autism* pada Tahap Inferensi

Perilaku		Kode	Kecenderungan	Koneksi Matematis
S1	S2			
Menggambar 3 titik	Menggambar 4 titik	MT	Menghubungkan pengetahuan yang subjek miliki dengan dasar yang rasional dengan menggambar	K3
3 sisi yang membentuk suatu segitiga	4 sisi yang membentuk suatu trapesium	MG	Membangun koneksi antara informasi dengan menemukan dasar yang rasional dengan menuliskan dan menyebutkan informasi yang diketahui	K4

Pada tahap formulasi, berdasarkan S1O4, S1T5, dan S2O4 maka S1 dan S2 dapat memverifikasi beberapa bentuk bangun datar yang subjek temukan selama melakukan pelipatan origami. Hal ini menunjukkan S1 dan S2 dapat memunculkan ide saat memverifikasi beberapa bentuk bangun datar sesuai dengan bentuk lipatan.

Berdasarkan S1W3 dan S2W3, S1 dan S2 dapat menyatakan suatu formulasi dengan memverifikasi bahwa bentuk suatu benda serupa dengan bangun datar yang dia pikirkan. Hal ini menunjukkan S1 dan S2 dapat memutuskan untuk mengolah dan menemukan penyelesaian dari permasalahan dengan munculnya ide.

Berdasarkan penjelasan di atas, S1 dan S2 dapat memverifikasi suatu masalah dan memutuskan untuk mengolah sesuai dengan pengetahuan yang subjek miliki. Hal ini berarti S1 dan S2 dapat membangun koneksi secara lengkap pada tahap formulasi. Penjelasan di atas disajikan pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Temuan Kecenderungan *High Functioning Autism* pada Tahap Formulasi

Perilaku		Kode	Kecenderungan	Koneksi Matematis
S1	S2			
Menyebutkan nama bangun datar (persegi, persegi panjang, layang-layang, jajar genjang)	Menyebutkan beberapa nama bangun datar (persegi, layang-layang)	MB	Memunculkan ide saat memverifikasi beberapa bentuk bangun datar sesuai dengan bentuk lipatan dengan menyebutkan nama bangun datarnya	K5
Menyebutkan sambil menggambarkan 4 titik yang digabungkan yang ada pada bekas lipatan membentuk suatu bangun persegi panjang	Menyebutkan dan menggambar 4 titik digabungkan yang menjadi 4 sisi membentuk bangun trapesium	MS	memutuskan untuk mengolah sesuatu dan menemukan penyelesaian dengan munculnya ide dengan melihat beberapa titik dan garis (sisi) membentuk suatu bangun datar dengan menggambarannya	K6

Kemudian pada tahap rekonstruksi, berdasarkan S1W4 dan S2W4, maka S1 dan S2 dapat merekonstruksi masalah dengan cara menyatakan kembali suatu definisi dengan lebih baik dengan memunculkan ide saat melihat kembali dan mengevaluasi konsep suatu objek dengan menyatakan beberapa ciri. Hal ini menunjukkan S1 dan S2 mengevaluasi konsep dengan munculnya ide antara pengetahuan yang subjek miliki dengan informasi masalah.

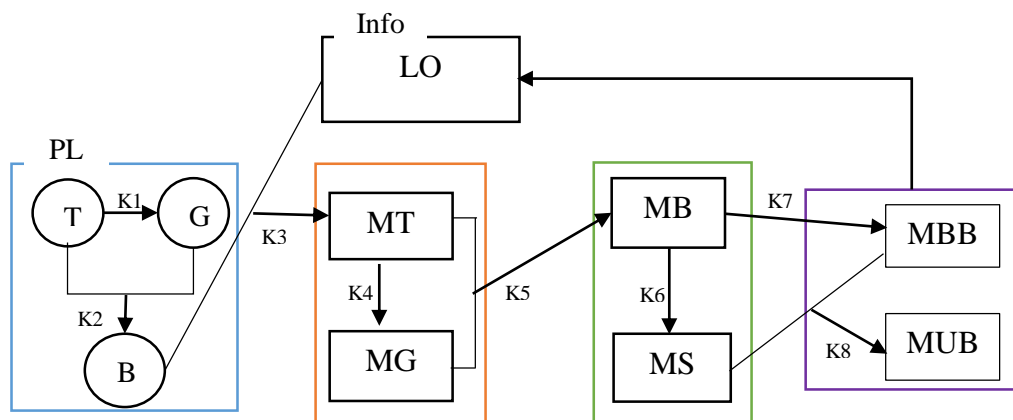
Berdasarkan S1O6 dan S2O6, maka S1 dan S2 dapat menggambarkan suatu bangun datar baru dengan merekonstruksikan beberapa bangun datar saat mengamati lipatan origami. S1 dan S2 dapat menghubungkan satu pengetahuan yang subjek miliki dengan pengetahuan lain yang dimiliki. Hal ini berarti, S1 dan S2 dapat membangun koneksi antara informasi (ciri dan sifat bangun datar) dengan kegiatan menggambarkan bentuk bangun datar baru.

Berdasarkan penjelasan di atas S1 dan S2 dapat mengevaluasi pemahaman konsep serta merekonstruksi proses dalam membuat permasalahan baru dengan pengetahuan yang subjek miliki. Hal ini berarti S1 dan S2 dapat membangun koneksi secara lengkap pada tahap rekonstruksi. Penjelasan di atas disajikan pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Temuan Kecenderungan *High Functioning Autism* pada Tahap Rekonstruksi

Perilaku		Kode	Kecenderungan	Koneksi Matematis
S1	S2			
Menggambar bentuk suatu bangun datar bentuk layang-layang terbentuk dari 2 pasang segitiga	Menggambar trapesium sama kaki dari menggabungkan gambar 2 bentuk trapesium	MBB	Merekonstruksi koneksi antara informasi (ciri dan sifat bangun datar) dengan kegiatan menggambarkan bentuk bangun datar baru	K7
Menyebutkan kembali definisi beberapa bangun datar berdasarkan ciri-ciri dan sifat bangun datar yang ditemukan pada bekas lipatan origami	Menyebutkan kembali definisi beberapa bangun datar berdasarkan ciri-ciri dan sifat bangun datar yang ditemukan pada bekas lipatan origami	MUB	Mengevaluasi konsep dengan munculnya ide antara pengetahuan yang subjek miliki dengan informasi masalah yang diperoleh dari bangun datar yang ditemukan pada bekas lipat origami dengan menyebutkan kembali	K8

Berdasarkan paparan data yang telah diperoleh, S1 dan S2 dengan kategori *high functioning autis*. S1 dan S2 mengetahui proses pembentukan suatu bangun datar dan dapat mengungkapkan suatu konsep matematika . Proses koneksi matematis S1 dan S2 yang disajikan dalam diagram berikut.



Gambar 4.46 Kecenderungan Proses Koneksi Kategori *High Functioning Autism*

2. Siswa Kategori *Medium Functioning Autism*

Kategori *medium functioning autism* diwakili oleh S3 dan S4. Pada tahap kognisi, berdasarkan S3L1, S3T1 dan S4L1, S4T1 maka S3 dan S4 dapat menghubungkan informasi 1 (tentang titik), informasi 2 (tentang garis), dan informasi 3 (tentang bidang) dengan memunculkan ide dengan melakukan kegiatan menggambar titik, garis, dan bidang. Hal ini menunjukkan S3 dan S4 membangun koneksi antara pengetahuan yang subjek miliki dengan informasi masalah.

Berdasarkan penjelasan di atas S3 dan S4 dapat menghubungkan informasi masalah dengan pengetahuan yang subjek miliki. Hal ini berarti S3 dan S4 dapat membangun koneksi secara lengkap pada tahap kognisi. Penjelasan di atas disajikan pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Temuan Kecenderungan *Medium Functioning Autism* pada Tahap Kognisi

Perilaku		Kode	Kecenderungan	Koneksi Matematis
S3	S4			
Menggambarkan titik, garis dan bidang berbentuk	Menggambarkan titik, garis dan bidang berbentuk	PL	Mengetahui beberapa informasi	K1

segitiga dan persegi tanpa mengetahui proses pembuatannya	persegi panjang tanpa mengetahui proses pembuatannya		namun tidak mampu menghubungkan masing-masing informasi menjadi informasi baru	
---	--	--	--	--

Pada tahap inferensi, berdasarkan S3O1 dan S4O1, S3 dan S4 dapat menggambar bangun datar dari bekas lipatan origami yang telah dibongkar. Hal ini menunjukkan S3 dan S4 dapat menghubungkan antara bekas lipatan origami dengan pengetahuan tentang bangun datar.

berdasarkan S3L2, dan S4L2, S4T2 maka S3 dan S4 dapat menemukan informasi (menuliskan nama bidang) dengan memunculkan ide pada saat melakukan kegiatan penulisan nama masing-masing bidang. Hal ini menunjukkan S3 dan S4 membangun koneksi antara pengetahuan yang subjek miliki dengan menemukan dasar yang rasional.

Berdasarkan S3L3 dan S4L3, maka S3 dan S4 dapat menemukan informasi (benda yang ada pada dunia nyata) dengan memunculkan ide pada saat melakukan kegiatan menuliskan nama bangun datar yang sesuai dengan gambar benda yang ada pada kehidupan sehari-hari. S3 dan S4 dapat menghubungkan pengetahuan yang subjek miliki dengan munculnya ide saat mengklasifikasi pemahamannya. Hal ini berarti, S3 dan S4 dapat membangun koneksi antara informasi dengan menemukan dasar yang rasional. Berdasarkan S3O2, S3W2, S3W3 dan S4O2, S4W1, S3 dan S4 dapat menggambar bangun datar dari bekas lipatan origami yang telah dibongkar. Hal ini menunjukkan S3 dan S4 dapat menemukan dasar yang rasional tentang suatu bangun datar dengan menyebutkan beberapa ciri-ciri yang

subjek lihat pada bekas lipatan serta memunculkan ide pada saat mengklasifikasikan informasi.

Berdasarkan penjelasan di atas, S3 dan S4 dapat menemukan suatu informasi masalah yang rasional dengan pengetahuan yang subjek miliki. Hal ini berarti S3 dan S4 dapat membangun koneksi pada tahap inferensi. Penjelasan di atas disajikan pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Temuan Kecenderungan *Medium Functioning Autism* pada Tahap Inferensi

Perilaku		Kode	Kecenderungan	Koneksi Matematis
S3	S4			
Memberi nama yang sesuai pada beberapa bangun datar dan menggambar kan persegi panjang disamping gambar pintu yang diberikan	Memberi nama yang sesuai pada beberapa bangun datar dan menggambar kan segitiga di samping gambar segitiga pengaman dan menggambar kan persegi panjang disamping gambar bendera	MC	Menemukan informasi yang sesuai dengan mencocokkan suatu benda dengan nama nya	K2

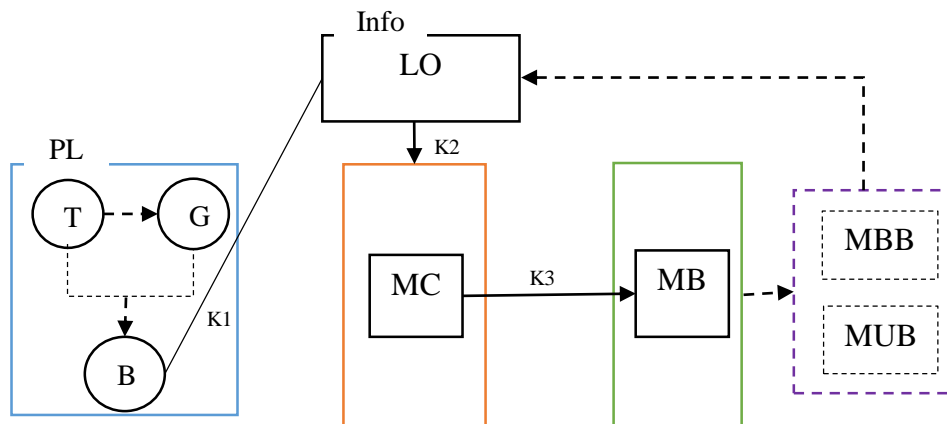
Kemudian pada tahap formulasi, berdasarkan S3W5 dan S4W4 maka S3 dan S4 dapat menyatakan suatu formulasi dengan memverifikasi bahwa bentuk suatu benda dengan menyatakan ciri-ciri yang subjek lihat serupa dengan bangun datar yang dia pikirkan. Hal ini menunjukkan S3 dan S4 dapat memverifikasi suatu permasalahan dengan munculnya ide.

Berdasarkan penjelasan di atas, S3 dan S4 hanya dapat memverifikasi suatu masalah sesuai dengan pengetahuan yang subjek miliki. Hal ini berarti S3 dan S4 dapat membangun koneksi secara lengkap pada tahap formulasi. Penjelasan di atas disajikan Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Temuan Kecenderungan *Medium Functioning Autism* pada Tahap Formulasi

Perilaku		Kode	Kecenderungan	Koneksi Matematis
S3	S4			
Menggambar bangun datar persegi dan segitiga dan menyatakan nama bangun datar tersebut pada bekas lipatan origami	Menggambar kan persegi panjang, segitiga dan layang-layang pada bekas lipatan origami	MB	Menemukan informasi yang sesuai	K3

Selanjutnya, S3 dan S4 tidak dapat menyatakan kembali definisi dari bangun datar berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. S3 dan S4 tidak dapat mengungkapkan kembali suatu konsep berdasarkan ciri-ciri maupun sifat yang dimiliki masing-masing bangun datar. Berdasarkan paparan data yang telah diperoleh, S3 dan S4 tergolong kepada kategori *medium functioning autis*. S3 dan S4 dapat mengungkapkan suatu bangun datar namun tidak mampu mengungkapkan konsep matematika. Proses koneksi matematis S3 dan S4 yang disajikan dalam diagram berikut.



Gambar 4.47 Kecenderungan Proses Koneksi Kategori *Medium Functioning Autism*

3. Siswa Kategori *Low Functioning Autism*

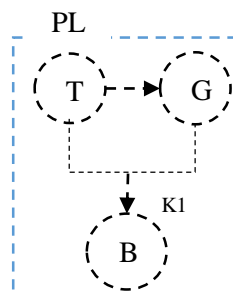
Kategori *low functioning autism* diwakili oleh S5 dan S6. Berdasarkan S5L1 dan S6L1 maka S5 dan S6 tidak dapat menghubungkan informasi 1 (tentang titik), informasi 2 (tentang garis), dan informasi 3 (tentang bidang) dengan memunculkan ide dengan melakukan kegiatan menggambar titik, garis dan bidang. Hal ini menunjukkan S5 dan S6 tidak dapat membangun koneksi antara pengetahuan yang subjek miliki dengan informasi masalah. Dikarenakan keterbatasan yang dimiliki subjek maka kegiatan berikutnya tidak dapat lagi dilanjutkan.

Berdasarkan penjelasan di atas S5 dan S6 tidak dapat menghubungkan informasi masalah dengan pengetahuan yang subjek miliki. Hal ini berarti S5 dan S6 tidak dapat membangun koneksi secara lengkap pada tahap kognisi. Penjelasan di atas disajikan pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Temuan Kecenderungan *Low Functioning Autism* pada Tahap Kognisi

Perilaku		Kode	Kecenderungan	Koneksi Matematis
S5	S6			
Tidak melakukan apapun	Tidak melakukan apapun	PL	Tidak dapat menghubungkan pengetahuan yang subjek miliki dengan informasi masalah	K1

Berdasarkan paparan data yang telah diperoleh, S5 dan S6 merupakan kategori *low functioning autism* tidak dapat mengungkapkan suatu konsep matematika. Proses koneksi matematis S5 dan S6 yang disajikan dalam diagram berikut.

**Gambar 4.48** Kecenderungan Proses Koneksi Kategori *Low Functioning Autism*

BAB V

PEMBAHASAN

A. Koneksi Matematis Siswa Kategori *High Functioning Autism*

Siswa kategori *high functioning autism* memiliki ciri-ciri kognitif normal yang serupa dengan *asperger syndrome* yang juga dikenal dengan jenis tanpa keterlambatan kognitif (Mohammad and Kimberly, 2004; Klin, dkk., 2005). Beberapa teori ini mendukung temuan bahwa siswa *high functioning autism* mampu memahami pertanyaan dan memikirkan jawaban dari pertanyaan dengan cara memperhatikan dan menggambarkan jawaban dari permasalahan dengan mudah dikarenakan kemampuan kognitif yang normal sehingga siswa dapat memunculkan ide-ide ketika menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan informasi masalah yang diberikan. Kemudian, berdasarkan teori pemahaman yang dinyatakan oleh Hiebert dan Carpenter (1992), pengetahuan yang dimiliki siswa dengan kategori *high functioning autism* direpresentasikan dengan terstruktur dan secara internal serta setiap representasi saling terkait antara satu dengan yang lain.

Berdasarkan hasil penelitian pada tahap kognisi, siswa kategori *high functioning autism* mampu memahami situasi masalah dan memikirkan arah penyelesaian masalah. Hal itu dilihat dari kecenderungan kesamaan munculnya ide pada saat membentuk suatu bangun datar melalui tahapan penggabungan beberapa ide.

Pada tahap inferensi, proses koneksi siswa kategori *high functioning autism* mampu menemukan informasi yang logis mengenai perbedaan dari masing-masing bangun datar dengan melihat ciri-ciri dari gambar ataupun bentuk yang nantinya

akan menjadi suatu konsep bangun datar itu sendiri. Kemampuan ini dimulai dari memahami suatu masalah dengan membangun keterkaitan antar konsep yang terdapat pada permasalahan (Elvis dkk., 2016). Siswa mampu mengkaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan permasalahan yang diberikan sehingga membentuk suatu konsep yang logis. Kemudian, kemampuan siswa *high functioning autism* dalam memahami suatu konsep yaitu mampu siswa mengklasifikasikan suatu objek sesuai dengan menyebutkan bentuk ciri dan sifatnya. Kemampuan siswa memahami suatu konsep dengan mengklasifikasikan suatu objek sesuai dengan bentuk ciri dan sifatnya, dikuatkan oleh pernyataan Sujadi (2018) bahwa siswa mampu membedakan masing-masing objek dengan menyebutkan jenis masing-masing objek mempunyai persamaan dan juga perbedaan dengan menggunakan kemampuan logika berpikir.

Pada tahap formulasi, munculnya ide-ide untuk menyelesaikan hubungan antar konsep matematika sehingga terlihat proses koneksi yang tepat dan menemukan suatu penemuan baru. Dibalik kebiasaan emosional yang tidak diduga-duga, *high functioning autism* merupakan seseorang yang memiliki kemampuan berpikir bahkan menalar yang lebih baik dari anak normal (Morie dkk., 2019). Jadi, kemampuan siswa *high functioning autism* yang mampu menemukan suatu bangun datar dari menggabungkan beberapa bangun datar lainnya merupakan suatu bukti bahwa siswa mampu mengolah dan menemukan hubungan antar koneksi sehingga menciptakan suatu formulasi baru dalam memahami suatu konsep. Kemampuan menyajikan kembali suatu pemahaman ataupun konsep dapat dengan berbagai cara di antaranya yaitu representasi gambar (Hwang dkk., 2007). Gambar merupakan salah satu cara dari representasi visual (Zulfah dan Rianti, 2018) seperti yang

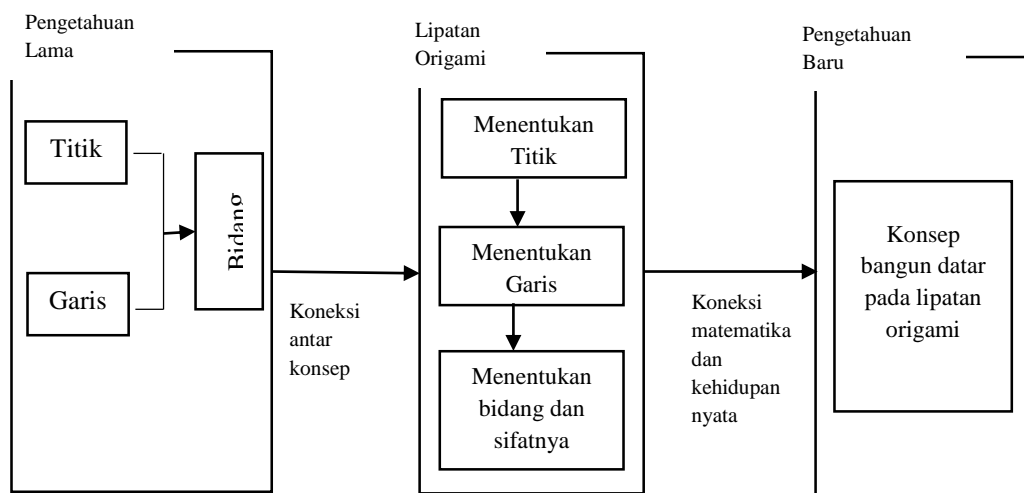
dilakukan oleh siswa *high functioning autism* sehingga dapat menentukan suatu konsep bangun datar.

Kebanyakan siswa sangat kurang dalam hal kemampuan memeriksa kembali pengertian suatu konsep sesuai dengan sifat dan ciri-cirinya. Tidak dapat dipungkiri bahwa tahap mengevaluasi atau memeriksa atau memastikan kembali suatu konsep matematika dengan menyatakan sifat-sifat serta ciri-ciri suatu bangun datar masih kurang (Nur'aeni, 2008). Sebelum menyatakan suatu konsep, siswa seharusnya mengetahui sifat-sifat ataupun ciri-ciri dari apa yang harus dipahami, apakah sudah tepat dan benar atau belum. Pada tahap rekonstruksi ini, siswa kategori *high functioning autism* dapat menjelaskan kembali apa yang telah dilakukannya dan dapat mengungkapkan kembali ciri-ciri maupun sifat dari suatu bangun datar sehingga terbentuklah suatu konsep bangun datar.

Kemampuan siswa kategori *high functioning autism* melewati setiap tahapan koneksi yang memahami kebenaran suatu konsep dengan kemampuan mampu siswa menformulasi konsep menjadi sesuatu yang baru bahkan mampu menyatakan kembali suatu konsep berdasarkan ciri-ciri dan sifat yang ditemukannya. Kemudian dapat diartikan juga bahwa siswa kategori *high functioning autism* tidak hanya sekedar tahu akan suatu bentuk bangun datar atau sekedar hafal bentuk bangun datar, tetapi siswa tahu bagaimana proses pembentukan suatu bangun datar melalui beberapa tahapan penggabungan beberapa konsep dan memperhatikan ciri dan sifat sehingga terbentuklah suatu bangun datar. Kemampuan pemahaman ini disebut juga dengan pemahaman relasional (*relational understanding*). Sebagaimana yang dikatakan Skemp. R,

(2020) bahwa pemahaman relasional adalah kemampuan mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dengan benar dan menyadari akan proses yang dilakukan.

Berikut merupakan bagan struktur berpikir siswa *high functioning autism* ketika memahami konsep bangun datar pada masalah lipatan origami.



Gambar 5.1 Struktur Berpikir Siswa *High Functioning Autism*

Jadi dapat disimpulkan, bahwa siswa kategori *high functioning autism* sadar dan memahami akan konsep (*relational understanding*).

B. Koneksi Matematis Siswa Kategori *Medium Functioning Autism*

Siswa dengan kategori *medium functioning autism* pada tahap kognisi dapat memunculkan ide-ide ketika menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan informasi masalah. Namun siswa tidak mampu menjelaskan yang logis kenapa siswa mampu membentuk suatu bangun datar.

Pada tahap inferensi, siswa kategori *medium functioning autism* mampu mengkaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan permasalahan yang diberikan

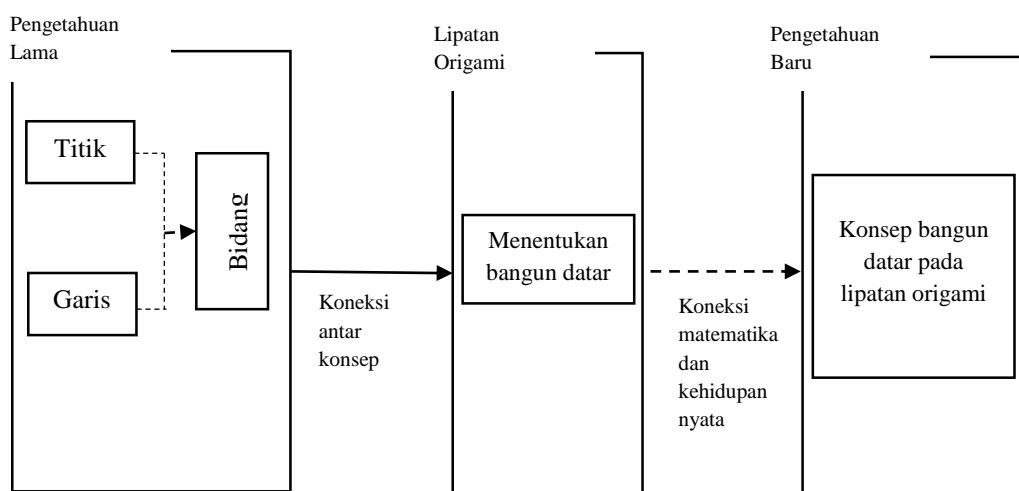
sehingga membentuk suatu konsep yang logis. Hanya saja siswa membutuhkan waktu sedikit lebih lama dalam memahami permasalahan dan mencari informasi.

Pada tahap formulasi, siswa kategori *medium functioning autism* yang mampu menyebutkan suatu benda dalam kehidupan sehari-hari yang menyerupai bangun datar yang diketahui merupakan bukti bahwa siswa mampu mengolah dan menemukan hubungan antar koneksi pengetahuan yang dimiliki dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan menyajikan kembali suatu pemahaman ataupun konsep dapat dengan berbagai cara di antaranya yaitu representasi visual (Hwang dkk., 2007) seperti yang dilakukan oleh siswa kategori *medium functioning autism* sehingga dapat menentukan suatu bangun datar yang serupa dengan benda-benda yang ada pada kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, sejalan dengan yang disampaikan Nugraheni (2016) bahwa autis yang tergolong cukup ringan mengalami beragam keterbatasan dan keterlambatan dalam merespon maupun menalar, meskipun mereka mampu melakukan berbagai hal dengan mandiri. Hasil penelitian ini juga menemukan bahwa siswa mampu mengelompokkan masing-masing benda berdasarkan bentuknya, tetapi siswa masih susah dalam mengungkapkan ciri dan sifat dari masing-masing bangun.

Namun pada tahapan rekonstruksi, siswa kategori *medium functioning autism* tidak mampu mengevaluasi kembali jawabannya serta tidak dapat menjelaskan kembali mengenai ciri-ciri maupun sifat dari suatu bangun datar yang menjelaskan konsep dari suatu bangun datar tertentu. Selain itu, siswa juga tidak dapat merekonstruksi pengetahuan yang dimiliki dengan siswa tidak mampu membentuk suatu bangun datar baru.

Hasil dari temuan tiap tahapan koneksi yang dilakukan siswa kategori *medium functioning autism* bahwa siswa sudah mengetahui masing-masing dari bangun datar dan juga mampu mengelompokkan masing-masing benda berdasarkan bentuk bangun datar. Namun siswa kategori *medium functioning autism* belum mampu atau tidak tahu proses atau prosedur pembentukan suatu bangun datar. Siswa juga tidak mampu menyebutkan ciri-ciri ataupun sifat yang terdapat pada masing-masing bangun datar. Pemahaman yang memperlihatkan bahwa seseorang hanya hafal bentuk dari sesuatu ataupun hafal rumus dari sesuatu tanpa mengetahui proses mengapa bisa terbentuk sesuatu dikenal dengan pemahaman instrumental (*instrumental understanding*) (R. Skemp, 2020).

Berikut merupakan bagan struktur berpikir siswa *medium functioning autism* ketika memahami konsep bangun datar pada masalah lipatan origami.



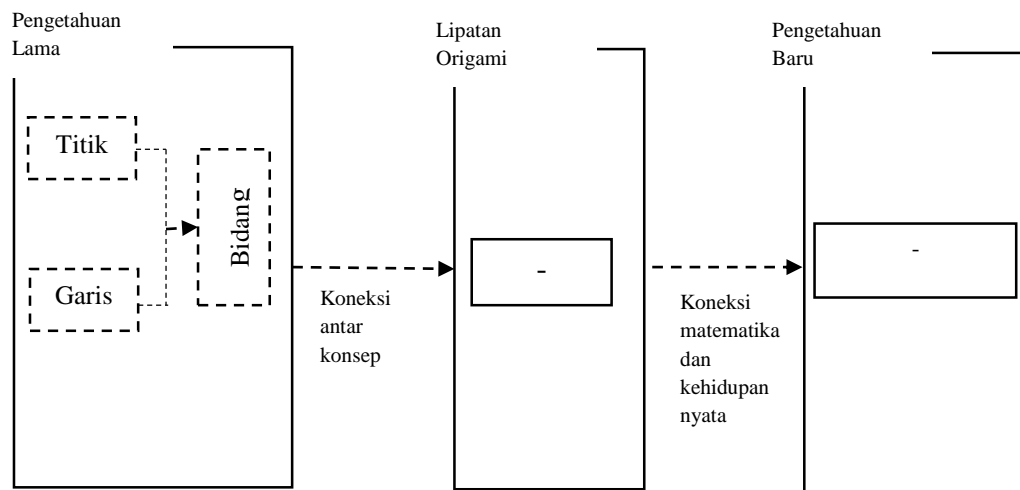
Gambar 5.2 Struktur Berpikir Siswa *Medium Functioning Autism*

Jadi, dapat disimpulkan bahwa siswa kategori *medium functioning autism* mengetahui akan konsep tetapi tidak menyadari (*instrumental understanding*).

C. Koneksi Matematis Siswa Kategori *Low Functioning Autism*

Sesuai dengan ciri dan indikator siswa *low functioning autism* yaitu tidak mampu membaca dan menulis. Ketidak mampuan siswa *low functioning autism* membaca dan menulis merupakan bukti bahwa siswa *low functioning autism* tidak memiliki kemampuan mengoneksikan ide-ide pengetahuan yang dimiliki dengan informasi yang diperoleh (Masjaya & Wardono, 2018). Beberapa faktor penghalang siswa autis dapat menulis yaitu kesulitan dalam memegang alat tulis, ketidak konsistenan huruf dalam tulisan, kurangnya imajinasi dalam membentuk benda-benda abstrak atau simbolik (Handojo, 2013; Latif, 2016). Lebih lanjut, berdasarkan teori pemahaman yang dinyatakan oleh Hiebert dan Carpenter (1992) Pengetahuan yang dimiliki siswa direpresentasikan dengan terstruktur dan secara internal. Namun siswa *low functioning autism* tidak memiliki kemampuan untuk merepresentasikan pengetahuannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Bal dkk., (2017) bahwa *low functioning autism* tidak memiliki kemampuan untuk berbicara ataupun berkomunikasi dengan baik. Siswa kategori *low functioning autism* cenderung sangat susah berkomunikasi dan dalam setiap kegiatan selalu membutuhkan bantuan orang lain untuk memberikan pengarahan dan penjelasan (Boucher dkk., 2008). Sedangkan setiap representasi saling terkait antara satu dengan yang lain. Namun siswa autis dengan kategori *low functioning autism* melewati tahapan kognisi dengan sangat sulit, bahkan cenderung tidak bisa. Siswa tidak dapat memahami informasi yang terdapat pada permasalahan yang diberikan. Siswa tidak mampu membedakan masin-masing dari bangun datar terbukti dengan siswa tidak mampu menyebutkan nama dari masing-masing bangun datar.

Berikut merupakan bagan struktur berpikir siswa *low functioning autism* ketika memahami konsep bangun datar pada masalah lipatan origami.



Gambar 5.3 Struktur Berpikir Siswa *High Functioning Autism*

Siswa dengan kategori *low functioning autism* cenderung tidak bisa memahami pertanyaan yang diberikan (Maljaars dkk., 2011). Jadi, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *low functioning autism* tidak mampu memahami konsep.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan temuan penelitian dan pembahasan, maka disimpulkan hasil temuan penelitian koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar yaitu:

1. Siswa kategori *high functioning autism* memiliki kemampuan koneksi matematis sehingga pada tahap kognisi mampu membangun koneksi dengan menerima informasi dan memikirkan suatu permasalahan dengan tepat. Tahap inferensi, siswa mampu menemukan informasi dan dasar yang logis. Tahap formulasi, siswa mampu mengolah informasi yang diketahui untuk menyelesaikan permasalahan yang dipertanyakan, dan menemukan solusinya. Kemudian pada tahap rekonstruksi, siswa mampu memunculkan ide-ide dalam mengoneksikan jawaban dan mengevaluasi jawaban. Siswa dengan kategori *high functioning autism* termasuk tipe *relational understanding* yaitu siswa yang sadar dan memahami akan konsep.
2. Siswa kategori *medium functioning autism* memiliki kemampuan koneksi namun butuh beberapa kali pengulangan sehingga pada tahap kognisi, mampu membangun koneksi dengan menerima informasi dari permasalahan dan memikirkan arah penyelesaian permasalahan dengan baik. Tahap inferensi, siswa dapat menemukan informasi dan dasar yang logis. Kemudian pada tahap formulasi, siswa mulai mengolah informasi yang diketahui untuk menyelesaikan permasalahan konsep, namun pada beberapa konsep kurang tepat. Siswa dengan kategori *medium functioning autism* termasuk tipe

instrumental understanding yaitu siswa mengetahui akan konsep tetapi tidak menyadari.

3. Siswa kategori *low functioning autism* tidak memiliki kemampuan koneksi sehingga pada tahap kognisi hanya mampu memahami informasi yang diberikan dengan pengulangan memberikan penjelasan dan tidak dapat memahami bahkan menimbulkan ide-ide koneksi dalam menyatakan suatu konsep. Dan siswa kategori *low functioning autism* masuk kedalam tipe tidak mampu memahami konsep.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan bahwa koneksi matematis siswa autis pada konsep bangun datar melalui permainan origami harus diketahui dan diperhatikan. Peneliti memberikan saran untuk memperhatikan dan melakukan hal-hal berikut:

1. Bagi guru, dalam proses pembelajaran sebaiknya memperhatikan proses berpikir siswa. Pembelajaran matematika yang begitu penting mengharuskan siswa dapat memiliki kemampuan koneksi yang baik agar dapat menghubungkan ide-ide konektor ketika menyatakan suatu konsep. Kemudian guru mengetahui letak kelemahan siswa dalam mengungkapkan suatu konsep, maka guru akan dengan mudah memberikan *treatment* yang tepat dan dapat menggali potensi yang ada pada siswa.
2. Bagi guru, dalam memberikan pembelajaran sebaiknya memberikan beragam media yang dapat menarik perhatian dan fokus siswa sehingga dapat menyatakan suatu konsep dalam pembelajaran matematika dengan lebih mudah. Sehingga siswa autis dapat menyatakan lebih banyak konsep dengan

cepat menggunakan benda-benda nyata maupun cara-cara yang menyenangkan.

3. Bagi peneliti selanjutnya, harus lebih teliti dalam menganalisis koneksi yang dialami siswa autis. Sebab siswa autis merupakan siswa khusus yang memiliki berbagai kebiasaan kompleks yang berbeda dengan siswa biasanya. Koneksi matematis siswa autis pada konsep bangun datar melalui permainan origami lebih kepada menghubungkan ide-ide atau konsep pembelajaran matematika itu sendiri dengan kehidupan sehari-hari siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, N. (2013). Mengenal Anak Berkebutuhan Khusus. *Magistra*, 25(86), 1.
- Abdussakir, A. (2012). Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele. *MADRASAH*, 2(1). <https://doi.org/10.18860/jt.v2i1.1832>
- Al-Quran Tajwid dan Terjemahan*. (2015). Jakarta: Syaamil Quran.
- Alfiyah, N. F., Rosdianti, I., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Koneksi Matematik dan Self Confidence Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Think Pair Share. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(3), 289–295. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i3.4469>
- Ambarwati, D. (2010). *Strategi Pembelajaran Matematika Siswa Autis Kelas 2 Semester 2 di SD Al Firdaus Tahun Ajaran 2009/2010* (Vol. 9). <https://doi.org/10.1558/jsrnc.v4i1.24>
- Asy-Syaukani, I. (2015). *Zubdatut Tafsir Min Fathil Qadir*. Retrieved from <https://tafsirweb.com/12853-quran-surat-at-tin-ayat-4.html>
- Bae, Y. S., Chiang, H. M., & Hickson, L. (2015). Mathematical Word Problem Solving Ability of Children with Autism Spectrum Disorder and their Typically Developing Peers. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(7), 2200–2208. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2387-8>
- Bal, V. H., Farmer, C., & Thurm, A. (2017). Describing Function in ASD: Using the DSM-5 and Other Methods to Improve Precision. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(9), 2938–2941. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3204-3>
- Boakes, N. J. (2015). Origami Instruction in the Middle School Mathematics Classroom: Its Impact on Spatial Visualization and Geometry Knowledge of Students. *RMLE Online*, 32(7), 1–12. <https://doi.org/10.1080/19404476.2009.11462060>
- Boucher, J., Bigham, S., Mayes, A., & Muskett, T. (2008). Recognition and language in low functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. <https://doi.org/10.1007/s10803-007-0508-8>
- Burger, W. F., & Shayghnessy, J. M. (1986). Journal for research in Characterizing The Van Hiele Levels of Development in Geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*, 17(1), 31–48.
- Businskas, A. M. (2008). *Conversations about Connections : How secondary mathematics teachers conceptualize and contend with mathematical connections*. Simon Fraser University.
- Desoete, A., Roeyers, H., & De Clercq, A. (2004). Children with Mathematics Learning Disabilities in Belgium. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 50–61. <https://doi.org/10.1177/00222194040370010601>

- Eli, J. A., Mohr-schroeder, M. J., & Lee, C. W. (2011). *Exploring mathematical connections of prospective middle-grades teachers through card-sorting tasks*. 297–319. <https://doi.org/10.1007/s13394-011-0017-0>
- Elvis Napitupulu, E., Suryadi, D., & Kusumah, Y. S. (2016). Cultivating upper secondary students' mathematical reasoning-ability and attitude towards mathematics through problem-based learning. *Journal on Mathematics Education*. <https://doi.org/10.22342/jme.7.2.3542.117-128>
- Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199–219. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9070-8>
- Geary, D. C. (2004). *Disabilities*. 37(1), 4–15.
- Geary, D. C. (2013). Early Foundations for Mathematics Learning and Their Relations to Learning Disabilities. *Current Directions in Psychological Science*, 22(1), 23–27. <https://doi.org/10.1177/0963721412469398>
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-craven, J., & Nugent, L. (2007). *Cognitive Mechanisms Underlying Achievement Deficits in Children With Mathematical Learning Disability*. 78(4), 1343–1359.
- Ghourabi, F., Ida, T., Takahashi, H., Marin, M., & Kasem, A. (2007). Logical and algebraic view of Huzita's origami axioms with applications to computational origami. *Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing*, 767–772. <https://doi.org/10.1145/1244002.1244173>
- Golan, M. (2011). *No Title Origametrica and the van Hiele Theory of Teaching Geometry* (origami 5). <https://doi.org/https://doi.org/10.1201/b10971-15>
- Handojo, Y. (2013). *Autisme pada Anak*. Bhuana Ilmu Populer.
- Hiebert, J., & Carpenter, T. P. (1992). Learning and Teaching with Understanding. In *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 65–97).
- Hikmat Basyir, Haidar, H., Muslim, M., & Ismail, A. A. (2016). *Tafsir Al-Muyassar*. Retrieved from <https://tafsirweb.com/12853-quran-surat-at-tin-ayat-4.html>
- Husen, S. D. (2019). Penggunaan Media Kartu Angka Untuk Peningkatan Kemampuan Pengenalan Numerik Pada Anak Autis. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 3(2), 15–24. <https://doi.org/10.21067/jbpd.v3i2.3375>
- Hwang, W. Y., Chen, N. S., Dung, J. J., & Yang, Y. L. (2007). Multiple representation skills and creativity effects on mathematical problem solving using a multimedia whiteboard system. *Educational Technology and Society*.
- Irsyadi, F. Y. Al, & Nugroho, Y. S. (2015). Game Edukasi Pengenalan Anggota Tubuh Dan Pengenalan Angka Untuk Anak Berkebutuhan Khusus (ABK)

- Tunagrahita Berbasis Kinect. *Prosiding SNATIF*, 2, 1–8. Retrieved from <http://jurnal.umk.ac.id/index.php/SNA/article/viewFile/296/314>
- Jaijan, W. (2015). *The Thai Mathematics Curriculum And Mathematical Connections*.
- Jaijan, W., & Suttiamporn, W. (2013). *Mathematical connections of students in lesson study and open approach*. 1, 69–82.
- Karmachela, H. (2008). *Origami dan Anak*. Surabaya: Insan Cendekia.
- Khadillah, W. (2020). *Proses Koneksi Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics* (M. L. S. Committee & N. R. Council, Eds.). Retrieved from <http://www.nap.edu/catalog/9822.htm>
- Klin, A., Pauls, D., Schultz, R., & Volkmar, F. (2005). Three diagnostic approaches to asperger syndrome: Implications for research. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. <https://doi.org/10.1007/s10803-004-2001-y>
- Lang, R. J. (2009). Mathematical Methods in Origami Design. *Bridges Banff: Mathematics, Music, Art, Architecture, Culture; Proceedings 2009*, 11–20.
- Latif, M. (2016). *Orientasi Baru Pendidikan Anak Usia Dini Teori & Aplikasi*. Prenada Media.
- Lestari, K. E. (2014). Implementasi Brain-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa SMP. *JUDIKA*. <https://doi.org/10.1136/thx.43.8.627>
- Maljaars, J., Noens, I., Jansen, R., Scholte, E., & van Berckelaer-Onnes, I. (2011). Intentional communication in nonverbal and verbal low-functioning children with autism. *Journal of Communication Disorders*. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2011.07.004>
- Marshall, S. P. (1995). *Schemas in Problem Solving*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Masjaya, & Wardono. (2018). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*.
- Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2006). Frequency of reading, math, and writing disabilities in children with clinical disorders. *Learning and Individual Differences*, 16(2), 145–157. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2005.07.004>
- McCandless, J. (2003). *Children with Starving Brains anak-anak dengan Otak yang lapar*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.

- Mendikbud. (2016). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Retrieved from <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/koneksi>
- Merriam-Webster. (2003). *Merriam Webster's Collegiate Dictionary*. Springfield, Massachusetts, U.S.A. : Merriam-Webster, Incorporated.
- Miller, Y. (2007). *A phenomenological exploration of brief art therapy through folding two-dimensional drawings created by an adult population*. (April).
- Mohammad, G., & Kimberly, M.-K. (2004). Defining the Intellectual Profile of Asperger Syndrome: Comparison with High-Functioning Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*.
- Morie, K. P., Jackson, S., Zhai, Z. W., Potenza, M. N., & Dritschel, B. (2019). Mood Disorders in High-Functioning Autism: The Importance of Alexithymia and Emotional Regulation. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(7), 2935–2945. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04020-1>
- Mulyasa, E. (2005). *Kurikulum Berbasis Kompetensi : Konsep, Karakteristik dan Implementasi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nasution. (2005). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Natalija, B., Lavicza, Z., Fenyvesi, K., & Milinković, D. (2020). *Developing Primary School Students' Formal Geometric Definitions Knowledge by Connecting Origami and Technology*. 15(2), 569. <https://doi.org/10.29333/iejme/6266>
- NCTM. (1998). *Mathematics Teacher*.
- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. *School Science and Mathematics*. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2001.tb17957.x>
- Nishiyama, Y. (2012). *Miura folding: applying origami to space exploration*. 79(2), 269–279.
- Nugraheni, S. A. (2016). Menguak Belantara Autisme. *Buletin Psikologi*, 20(1–2), 9–17. <https://doi.org/10.22146/bpsi.11944>
- Nur'aeni, E. (2008). Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa dan Bagaimana. *Semnas Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 124–138. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/11064523.pdf>
- P N Malasari, H Nindiasari, and J. (2017). A Development of Mathematical Connecting Ability of Students in Junior High School through a Problem-Based Learning with Course Review Horay Method. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Pusponegato, H. D., & Solek, P. (2007). *Apakah Anak Kita Autis?* Bandung: Trikarsa.

- Quraish Shihab, M. (1997). *Tafsir Al-Qur'an*. Bandung: Pustaka Hidayah.
- Rohendi, D., & Dulpaja, J. (2013). *Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student*. 4(4), 17–22.
- Romli, M. (2017). Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan Sma Dengan Kemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *JIPMat*, 1(2), 145–157.
<https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1241>
- Rusman. (2010). *Model-model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Salmia, N. (2013). *Pemanfaatan Musik Klasik dalam Terapi untuk Kemandirian Penderita Autis di Sekolah Dasar Luar Biasa (Sdlb) Negeri Kaliwungu Kudus*. Universitas Negeri Semarang.
- Sarjiman, P. (2006). Peningkatan Pemahaman Rumus Geometri Melalui Pendekatan Realistik Di Sekolah Dasar. *Cakrawala Pendidikan*, (1), 73–92.
<https://doi.org/10.21831/cp.v0i1.393>
- Schroeder, T. L. (1993). *Mathematical Connections: Two Cases from an Evaluation of Students' Mathematical Problem Solving*.
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*.
- Singletary, L. M. (2012). *Mathematical connections made in practice: An examination of teachers' beliefs and practices*. University of Georgia.
- Singletary, L. M. (2018). Mathematical Connections Made In Practice: An Examination Of Teachers' Beliefs and Practices. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Skemp, R. (1987). *Psychology of Learning Mathematics*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Skemp, R. R. (2020). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *The Arithmetic Teacher*. <https://doi.org/10.5951/at.26.3.0009>
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Nasional.
- Sugiarmin, M. (2005). *Individu dengan Gangguan Autisme*.
- Suharjana, A. (2008). *Pengenalan Bangun Datar dan Sifat-sifatnya di SD*. v + 59.
- Sujadi, I. (2018). Peran Pembelajaran Matematika pada Penguatan Nilai Karakter Bangsa di Era. *Prosiding Silogisme Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas PGRI Madiun*, 1–13.

- Supriadi, N., & Damayanti, R. (2016). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Lamban Belajar dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.21>
- Susanti, E. (2015). *Proses Berpikir Siswa dalam Membangun Koneksi Ide-ide Matematis pada Pemecahan Masalah Matematika*. Universitas Negeri Malang.
- Tasni, N., & Susanti, E. (2017). Membangun Koneksi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Verbal. *Beta Jurnal Tadris Matematika*. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.108>
- Trisnawati, N. M. (2014). *Pengaruh Keterampilan Menganyam dalam Meminimalkan Perilaku Hiperaktif Anak Autis di SLB PGRI Badas Kediri*. 1–5.
- Ulya, I. F., & Irawati, R. (2016). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan Kontekstual. *Pena Ilmiah*, 1(1), 121–130.
- Yeni, ety mukhlesi. (2011). Pemanfaatan Benda-Benda Manipulatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri Dan Kemampuan Tilikan Ruang Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Pemanfaatan Benda-Benda Manipulatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri Dan Kemampuan Tilikan Ruang Siswa Kelas V Sekolah Dasar*, (1), 63–75. Retrieved from http://jurnal.upi.edu/file/7-Ety_Mukhlesi_Yeni.pdf
- YPAC. (2010). *Pedoman Penanganan dan Pendidikan Autisme*.
- Zainul, R. (2018). Desain Geometri Sel PV. In *Journal of Chemical Information and Modeling*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Zarei, A., & Malekian, F. (2015). The Role Of Teaching Based On Art Therapy With Origami Method In The Decrease Of Ultra-Active Pre-Elementary School Children's Impulsive Disorder Of Kermanshah Township (In Rotational Disobedience And Behavior Disorder Parameters). *Journal of Educational & Instructional Studies in the World* ., 5, p56-62. 7p.
- Zazkis, R. (2000). Factors, Divisors, and Multiples: Exploring the Web of Students' Connections. *Research in Collegiate Mathematics Education*, 8(mathematics education), 210–238.
- Zulfah, Z., & Rianti, W. (2018). KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS PESERTA DIDIK BANGKINANG DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA 2015. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i2.56>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Survey Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA
Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id> , Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor : B-006/Ps/HM.01/01/2020

06 Januari 2020

Hal : Permohonan Ijin Survey

Kepada

Yth. Kepala Sekolah SDN Mojorejo 01

di Batu

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan survey ke lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Oleh karena itu, mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Hurriyatul Annisa
NIM	: 18810008
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika
Semester	: III (Tiga)
Pembimbing	: 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc 2. Dr. Abdussakir, M.Pd
Judul Penelitian	: Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Membangun Konsep Geometri Melalui Permainan Origami.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA

Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id>, Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor : B-001/Ps/HM.01/01/2020

06 Januari 2020

Hal : **Permohonan Ijin Survey**

Kepada

Yth. Kepala Sekolah SDN Punten 01

di Batu

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan survey ke lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Oleh karena itu, mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Hurriyatul Annisa
NIM	: 18810008
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika
Semester	: III (Tiga)
Pembimbing	: 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc 2. Dr. Abdussakir, M.Pd
Judul Penelitian	: Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Membangun Konsep Geometri Melalui Permainan Origami.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA

Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id>, Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor : B-001/Ps/HM.01/01/2020

06 Januari 2020

Hal : Permohonan Ijin Survey

Kepada

Yth. Kepala Sekolah SDN Junrejo 01

di Batu

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan survey ke lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Oleh karena itu, mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Hurriyatul Annisa
NIM	: 18810008
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika
Semester	: III (Tiga)
Pembimbing	: 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc 2. Dr. Abdussakir, M.Pd
Judul Penelitian	: Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Membangun Konsep Geometri Melalui Permainan Origami.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA

Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id>, Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor: B-001/Ps/HM.01/01/2020
Hal : **Permohonan Ijin Survey**

06 Januari 2020

Kepada
Yth. Kepala Sekolah SD Muhammadiyah 04

di Batu

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan survey ke lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Oleh karena itu, mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Hurriyatul Annisa
NIM	: 18810008
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika
Semester	: III (Tiga)
Pembimbing	: 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc 2. Dr. Abdussakir, M.Pd
Judul Penelitian	: Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Membangun Konsep Geometri Melalui Permainan Origami.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Lampiran 2 Surat Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA

Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id> . Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor: B-004/Ps/HM.01/07/2020

20 Juli 2020

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala SDN Inklusi Junrejo 1

di Kota Batu

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan penelitian ke Lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Oleh karena itu, mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Hurriyatul Annisa
NIM	: 18810008
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika
Semester	: IV (Empat)
Pembimbing	: 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc 2. Dr. Abdussakir, M.Pd
Judul Penelitian	: Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Membangun Konsep Geometri Melalui Permainan Origami.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Direktur,

Ami Sumbulah



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA

Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadsprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id>, Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor : B-006/Ps/HM.01/07/2020

20 Juli 2020

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala SDN Inklusi Punten 1

di Kota Batu

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan penelitian ke Lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Oleh karena itu, mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Hurriyatul Annisa
NIM	: 18810008
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika
Semester	: IV (Empat)
Pembimbing	: 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc 2. Dr. Abdussakir, M.Pd
Judul Penelitian	: Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Membangun Konsep Geometri Melalui Permainan Origami.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Direktur,

Emi Sumbulah



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA
Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id>, Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor: B-005/Ps/HM.01/07/2020

20 Juli 2020

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala SDN Inklusi Tlekung 2

di Kota Batu

Assalamu 'alaikum Wr.Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan penelitian ke Lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Oleh karena itu, mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Hurriyatul Annisa
NIM	: 18810008
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika
Semester	: IV (Empat)
Pembimbing	: 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc 2. Dr. Abdussakir, M.Pd
Judul Penelitian	: Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Membangun Konsep Geometri Melalui Permainan Origami.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu 'alaikum Wr.Wb





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA
Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id> , Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor : B-008/Ps/HM.01/07/2020
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

20 Juli 2020

Kepada
Yth. Kepala SD Inklusi Kota Bukittinggi

di Sumatera Barat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan penelitian ke Lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Oleh karena itu, mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Hurriyatul Annisa
NIM	: 18810008
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika
Semester	: IV (Empat)
Pembimbing	: 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc 2. Dr. Abdussakir, M.Pd
Judul Penelitian	: Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Membangun Konsep Geometri Melalui Permainan Origami.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA

Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id>, Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor: B-007/Ps/HM.01/07/2020

20 Juli 2020

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SLB Kota Bukittinggi

di Sumatera Barat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan penelitian ke Lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Oleh karena itu, mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Hurriyatul Annisa
NIM	: 18810008
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika
Semester	: IV (Empat)
Pembimbing	: 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc 2. Dr. Abdussakir, M.Pd
Judul Penelitian	: Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Membangun Konsep Geometri Melalui Permainan Origami.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA

Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id>, Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor: B-009/Ps/HM.01/07/2020
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

20 Juli 2020

Kepada
Yth. Kepala SLB Kota Padang

di Sumatera Barat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan penelitian ke Lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Oleh karena itu, mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Hurriyatul Annisa
NIM	: 18810008
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika
Semester	: IV (Empat)
Pembimbing	: 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc 2. Dr. Abdussakir, M.Pd
Judul Penelitian	: Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Membangun Konsep Geometri Melalui Permainan Origami.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PASCASARJANA

Jalan Ir. Soekarno No.34 Dadaprejo Kota Batu 65323, Telepon (0341) 531133, Faksimile (0341) 531130
Website: <http://pasca.uin-malang.ac.id> , Email: pps@uin-malang.ac.id

Nomor : B-004/Ps/HM.01/07/2020

20 Juli 2020

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SD Inklusi Kota Padang

di Sumatera Barat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir studi, kami menganjurkan mahasiswa di bawah ini melakukan penelitian ke Lembaga yang Bapak/Ibu Pimpin. Oleh karena itu, mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa:

Nama	: Hurriyatul Annisa
NIM	: 18810008
Program Studi	: Magister Pendidikan Matematika
Semester	: IV (Empat)
Pembimbing	: 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc 2. Dr. Abdussakir, M.Pd
Judul Penelitian	: Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Membangun Konsep Geometri Melalui Permainan Origami.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Lampiran 3 Surat Permohonan Menjadi Validator



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
http://tarbiyah.uin-malang.ac.id. email : fitk@uinmalang.ac.id

Nomor : 2580 /Un. 3.1/PP.03.1/11/2020
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

6 November 2020

Kepada
Yth. H. Turmudi, M.Si., Ph.D

di -
Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

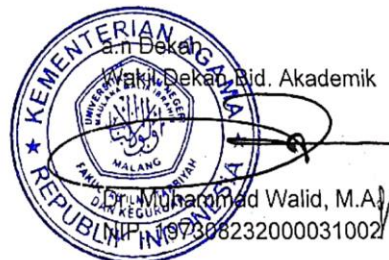
Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Hurriyatul Annisa
NIM : 18810008
Program Studi : S-2 Pendidikan Matematika
Judul Tesis : Koneksi Matematis Siswa Autis Dalam Memahami
Konsep Bangun Datar Melalui Permainan Origami
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc
2. Dr. Abdussakir, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator skripsi tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
<http://tarbiyah.uin-malang.ac.id> email : fitk@uinmalang.ac.id

Nomor : 2589 /Un. 3.1/PP.03.1/11/2020
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

6 November 2020

Kepada
Yth. Dr. H. Rahmat Aziz, M.Si
di -
Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Hurriyatul Annisa
NIM : 18810008
Program Studi : S-2 Pendidikan Matematika
Judul Tesis : Koreksi Matematis Siswa Autis Dalam Memahami
Konsep Bangun Datar Melalui Permainan Origami
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Elly Susanti, M.Sc
2. Dr. Abdussakir, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator skripsi tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Di Dekan
Wakil Dekan Bid. Akademik
Dr. Muhammad Walid, M.A
NIP. 197305232000031002



Lampiran 4 Surat Selesai Penelitian



Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SRI WINARTI, S.Pd.
 NIP : 196404131983032002
 Pangkat/ Golongan : Pembina Tk.I, IV/b
 Jabatan : Kepala SDN Junrejo 01 Batu

Menerangkan bahwa

Nama : HURRIYATUL ANNISA
 NIM : 18810008
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
 Semester : IV (Empat)
 Universitas : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Telah melaksanakan penelitian di SDN Junrejo 01 Batu

Judul : KONEKSI MATEMATIKA SISWA AUTIS DALAM MEMBANGUN KONSEP
 GEOMETRI MELALUI PERMAINAN ORIGAMI

Waktu : 21 Juli s.d 30 September 2020

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

20 November 2020
 Kepala SDN Junrejo 01

 Sri Winarti, S.Pd.
 NIP. 196404131983032002



PEMERINTAH KOTA BATU
DINAS PENDIDIKAN
SD NEGERI TLEKUNG 02
(State Elementary School)
KECAMATAN JUNREJO



Jl.Raya Tlekung No.15 65327 Kec. Junrejo Kota Batu Telp.(0341) 5025027
email : sdntlekung02@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 421.2/31/422.101.03.12/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SRI ASIH, S.Pd
Jabatan : Kepala Sekolah
Sekolah : SDN Inklusi Tlekung 02
Alamat : Desa Tlekung, Kec. Junrejo, Kota Batu, Prov. Jawa Timur

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Hurriyatul Annisa
NIM : 18810008
Jurusan : Magister Pendidikan Matematika
Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Adalah benar telah melakukan penelitian dalam rangka penulisan tesis yang berjudul:
Koneksi Matematis Siswa Autis dalam Memahami Konsep Bangun Datar Melalui Permainan Origami sejak tanggal 23 Juli 2020 sampai dengan tanggal 30 September 2020, dan telah pula membahas materi hasil penelitiannya dengan kami.

Batu, 12 Desember 2020

Kepala sekolah SDN Tlekung 02



SRMASIH, S.Pd
NIP.41196507141990122001



Yayasan Azzamul Ikhlas
Sekolah Luar Biasa Khusus Autis
Al Ikhlas

SURAT KETERANGAN
NO:160/SLB-KA/AL-IKHLAS/XIII/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **REFRIZA,S.Pd**
 Jabatan : Kepala Sekolah SLB Autis Al-Ikhlas

Dengan ini menerangkan bahwa:

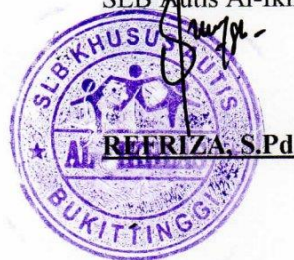
Nama : **HURRIYATUL ANNISA**
 NIM/TM : 18810008
 Jurusan : Magister Pendidikan Matematika
 Instansi : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Telah melaksanakan Penelitian di Sekolah Luar Biasa Autis Al-Ikhlas. Pada tanggal 21 Oktober 2020.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat, untuk dapat digunakan semestinya.

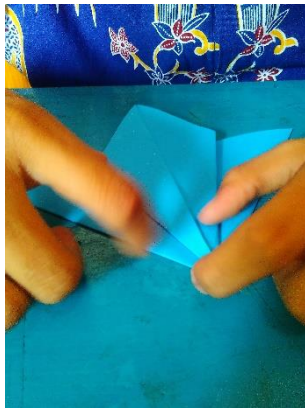
Bukittinggi, Desember 2020

Kepala Sekolah
 SLB Autis Al-Ikhlas



Lampiran 5 Dokumentasi Subjek





Lampiran 6 Instrumen Penelitian

PEDOMAN OBSERVASI**Aspek yang diamati:**

1	Masalah yang ditemukan dalam proses pembelajaran
2	Kondisi guru
3	Kegiatan pembelajaran
4	Materi yang dipelajari

PEDOMAN WAWANCARA MENJARING SUBJEK PENELITIAN

Responden: Guru Mata Pelajaran Matematika

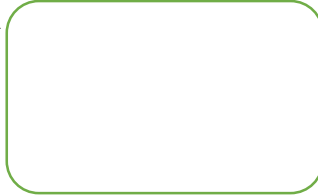
1. ABK jenis apa saja yang terdapat di sekolah ini?
2. Apakah ada siswa autis di sekolah ini? Jika ada, siswa autis jenis apa yang ada?
3. Apakah ada autis yang berkemampuan di atas rata-rata di sekolah ini?
4. Bagaimana proses belajar siswa autis intelegensi tinggi di sekolah ini?
5. Apakah siswa autis dan siswa biasa ditempatkan pada satu ruangan?
6. Apakah siswa autis diberikan perlakuan khusus dalam proses belajar mengajar?
7. Apa perbedaan yang dominan antara siswa autis dengan siswa biasa?
8. Apakah ada perbedaan penilaian antara siswa autis dengan siswa biasa?
9. Apakah siswa autis didampingi oleh guru pendamping khusus?
10. Apakah siswa autis di sekolah ini mempelajari materi geometri?
11. Apakah siswa autis bisa mengaitkan materi yang dipelajarinya dengan kehidupan sehari-harinya?
12. Apakah siswa autis bisa menjelaskan kembali materi yang sudah dipelajari?
13. Bagaimana cara anak autis mengaitkan pelajaran yang dia pelajari dengan hal lain.

Lampiran

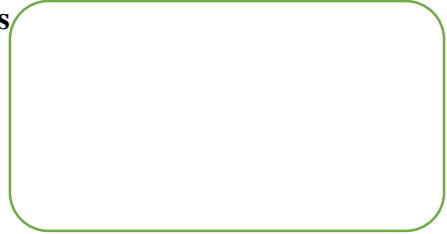
SOAL-SOAL GEOMETRI DASAR

1. Tunjukkanlah / gambarlah seperti apa bentuk titik, garis, dan bidang!

Titik



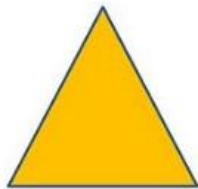
Garis



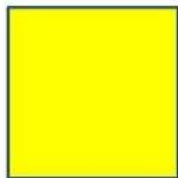
Bidang



2. Tuliskan nama masing-masing bidang di bawah ini, **sesuai gambar**.



.....



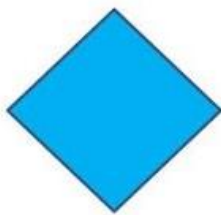
.....



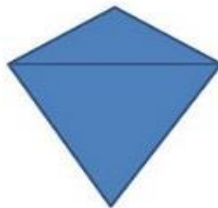
.....



.....



.....



.....

3. Pintu disamping menyerupai bidang berbentuk?

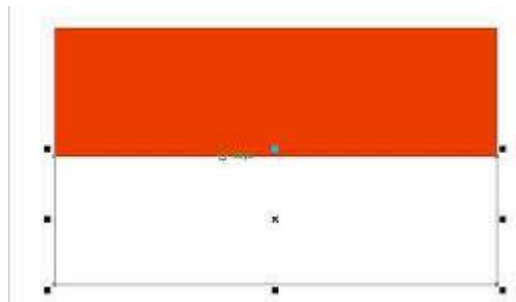


Jawaban:

4. Tuliskan di bawah gambar, nama bidang apa yang sesuai dengan masing-masing gambar berikut!



.....



.....

5. Bentuklah kertas origami menjadi bentuk apapun yang kamu dapat!

PEDOMAN WAWANCARA PENELITIAN

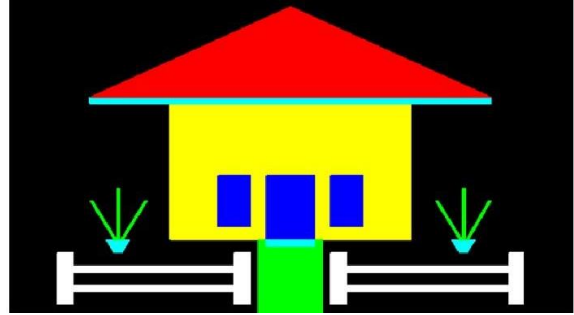
Responden: Siswa Autis

1. Apa yang bisa Ananda buat dengan kertas origami ini?
2. Kenapa Ananda membuat bentuk seperti ini?
3. Bentuk bangun datar apa yang bisa ananda temukan setelah kertas origami ini ananda bongkar lagi?
4. Ada berapa titik yang terdapat pada bekas lipatan ini?
5. Ada berapa bentuk bangun persegi yang terbentuk pada kertas?
6. Ada berapa bentuk bangun persegi panjang yang terbentuk pada kertas?
7. Ada berapa banyak bentuk bangun segitiga yang terbentuk di kertas?
8. Ada berapa banyak bentuk bangun jajargenjang yang terbentuk di kertas?
9. Ada berapa banyak bentuk bangun belah ketupat yang terbentuk di kertas?
10. Ada berapa banyak bentuk bangun trapezium yang terbentuk di kertas?
11. Ada berapa banyak bentuk bangun layang-layang yang terbentuk di kertas?
12. Bangun datar apa yang terbentuk, jika dua buah bentuk bidang digabungkan?

Pertanyaan yang terkait dengan pemahaman konsep geometri.

1. Apa definisi persegi?
2. Apa sifat dari persegi?
3. Apa definisi persegi panjang?
4. Apa sifat dari persegi panjang?
5. Apa definisi segitiga?
6. Apa sifat dari segitiga?
7. Apa definisi jajargenjang?
8. Apa sifat dari jajargenjang?
9. Apa definisi belah ketupat?
10. Apa sifat dari belah ketupat?
11. Apa definisi trapesium?
12. Apa sifat dari trapesium?
13. Apa definisi layang-layang?

14. Apa sifat dari layang-layang?
15. Bidang apa saja yang membentuk gambar rumah disamping?



Lampiran 7 Lembar Validasi

LEMBAR VALIDASI

Jenis Instrumen : Tes tulis (Bangun Datar)
 Materi : Geometri
 Peneliti : Hurriyatul Annisa
 Nama Validator : Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D
 Instansi : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

A. Judul Penelitian

Koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami.

B. Tujuan

Untuk mendeskripsikan proses koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami.

C. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (✓) pada tabel skala penilaian soal sesuai dengan panduan penilaian berikut.

Skor	Keterangan
1	Kurang
2	Cukup
3	Baik
4	Sangat baik

2. Untuk menentukan kesimpulan dari seluruh aspek penyekoran, dimohon bapak/ibu mengisi titik-titik pada kolom skor rata-rata dengan keterangan simbol sebagai berikut:

S_R = Persentase skor rata-rata hasil validasi

S_T = Skor total hasil validasi dari masing-masing validator

S_M = Skor maksimal total skala penilaian

3. Apabila ada komentar/saran yang diberikan, mohon dituliskan secara langsung pada lembar/tempat yang disediakan.

Penilaian terhadap materi soal

No	Kriteria yang dinilai	Skala penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Materi soal sesuai untuk siswa autis tingkat SD/MI se derajat				✓	
2	Materi soal dapat memunculkan koneksi matematis siswa autis			✓		
3	Kesesuaian materi soal dengan tahapan membangun koneksi matematis			✓		
Total Nilai						

Penilaian terhadap konstruksi soal

No	Kriteria yang dinilai	Skala penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
2	Rumus soal menggunakan kalimat tanya atau perintah				✓	
3	Rumusan soal terstruktur dengan baik			✓		
Total Nilai						

Penilaian terhadap bahasa

No	Kriteria yang dinilai	Skala penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Rumusan soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
2	Rumusan soal menggunakan kata-kata yang dikenal siswa autis			✓		
3	Rumusan soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami oleh siswa autis				✓	

Total Nilai						
<u>Kesesuaian instrumen dengan tujuan penelitian</u>						
No	Kriteria yang dinilai	Skala penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Rumusan soal dapat mendeskripsikan proses koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami			✓		
Total Nilai						

D. Penilaian umum

$$S_R = \frac{S_T}{S_M} \times 100\%$$

$$S_R = \frac{\dots}{\dots} \times 100\%$$

$$S_R = \dots \%$$


Berikan simpulan secara umum terhadap kelayakan lembar soal eksplorasi konsep matematika sebagai instrumen penelitian dengan cara melingkari salah satu pilihan berikut.

1. Layak digunakan
- ② Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

E. Komentar/saran

*Isi petunjuk yang mengelompokkan
materi / konsep / dan penguasaan
siswa*

Malang, 2020
Validator


Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D
NIP. 19571005198203 1 0065

LEMBAR VALIDASI

Jenis Instrumen : Tes tulis (Bangun Datar)
 Peneliti : Hurriyatul Annisa
 Nama Validator : Dr. H. Rahmat Aziz, M.Si (Ahli Psikologi)
 Instansi : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

A. Judul Penelitian

Koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami.

B. Tujuan

Untuk mendeskripsikan proses koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami.

C. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (✓) pada tabel skala penilaian soal sesuai dengan panduan penilaian berikut.

Skor	Keterangan
1	Kurang
2	Cukup
3	Baik
4	Sangat baik

2. Untuk menentukan kesimpulan dari seluruh aspek penyekoran, dimohon bapak/ibu mengisi titik-titik pada kolom skor rata-rata dengan keterangan simbol sebagai berikut:

S_R = Persentase skor rata-rata hasil validasi

S_T = Skor total hasil validasi dari masing-masing validator

S_M = Skor maksimal total skala penilaian

3. Apabila ada komentar/saran yang diberikan, mohon dituliskan secara langsung pada lembar/tempat yang disediakan.

Penilaian terhadap materi soal

No	Kriteria yang dinilai	Skala penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Materi soal sesuai untuk siswa autis tingkat SD/MI se derajat			V		
2	Materi soal dapat memunculkan ransangan ketertarikan siswa autis				V	
3	Kesesuaian materi soal dengan indikator siswa autis terpenuhi			V		
Total Nilai		10				

Penilaian terhadap konstruksi soal

No	Kriteria yang dinilai	Skala penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda				V	
2	Rumus soal menggunakan kalimat tanya atau perintah				V	
3	Rumusan soal terstruktur dengan baik				V	
Total Nilai		12				

Penilaian terhadap bahasa

No	Kriteria yang dinilai	Skala penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Rumusan soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				V	

2	Rumusan soal menggunakan kata-kata yang dikenal siswa autis				V	
3	Rumusan soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami oleh siswa autis			V		Pertanyaan nomor 5, maksudnya apa ya?
Total Nilai		11				

Kesesuaian instrumen dengan tujuan penelitian

No	Kriteria yang dinilai	Skala penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Rumusan soal dapat mendeskripsikan proses koneksi matematis siswa autis dalam memahami konsep bangun datar melalui permainan origami				V	
Total Nilai		4				

D. Penilaian umum

$$S_R = \frac{S_I}{S_M} \times 100\%$$

$$S_R = \frac{\dots}{\dots} \times 100\%$$

$$S_R = \dots\%$$

Berikan simpulan secara umum terhadap kelayakan lembar soal eksplorasi konsep matematika sebagai instrumen penelitian dengan cara melingkari salah satu pilihan berikut.

- ①. Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

E. Komentar/saran

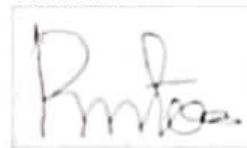
.....

.....

.....

.....

Malang, 11 November 2020
Validator



Dr. H. Rahmat Aziz, M.Si
NIP. 19700813 200112 1 001

Lampiran 8 Profil Sekolah

PROFIL SDN INKLUSI JUNREJO 01 KOTA BATU

NPSN	20536901
NSS	-
Nama	SDN JUNREJO 01
Akreditasi	-
Alamat	JL. HASANUDIN NO. 57
Kodepos	-
Nomer Telpon	0341-464241
Nomer Faks	-
Email	-
Jenjang	SD
Status	Negeri
Situs	
Lintang	-8.450638800331001
Bujur	114.43359375
Ketinggian	-53
Waktu Belajar	-

LOKASI

Kota	Kota Batu
Propinsi	Jawa Timur
Kecamatan	Junrejo
Kelurahan	Junrejo
Kodepos	-

PROFIL SDN INKLUSI TLEKUNG 02 KOTA BATU



NPSN	20536799
NSS	101056803012
Nama	SDN TLEKUNG 02
Akreditasi	Akreditasi B
Alamat	JL. RAYA TLEKUNG NO 15 DESA TLEKUNG
Kodepos	65327
Nomer Telpon	03415025027
Nomer Faks	-
Email	sdntlekung02@yahoo.co.id
Jenjang	SD
Status	Negeri
Situs	
Lintang	-7.911416838982991
Bujur	112.53872242552461
Ketinggian	870
Waktu Belajar	Sekolah Pagi

LOKASI

Kota	Kota Batu
Propinsi	Jawa Timur
Kecamatan	Junrejo
Kelurahan	Tlekung
Kodepos	65327

PROFIL SLB AUTISMA YPPA KOTA PADANG



NPSN	: 10307638
NSS	: 802086105004
Nama Sekolah	: SLB Autisma YPPA
Alamat	: Jl. Garuda II RT.07 RW.01 Kel Andalas Kec. Padang Timur
Telepon	: 0811-6609974
Kepala Sekolah	: Rafmateti, S.Pd
Visi	: <i>“Menjembatani peserta didik untuk mendapatkan kesempatan sekolah disekolah reguler atas dasar pemikiran setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan yang layak, serta hak aksesibilitas untuk mendapatkan akses kesekolah reguler/umum.”</i> <i>“Menjembatani peserta didik untuk mendapatkan kesempatan sekolah disekolah reguler atas dasar pemikiran setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan yang layak, serta hak aksesibilitas untuk mendapatkan akses kesekolah reguler/umum.”</i>
Misi	: Misi <ol style="list-style-type: none"> meningkatkan kualitas oranisasi dan manajemen sekolah dalam menumbuhkan keunggulan dan kompetitif. Meningkatkan kualitas KBM dalam penanganan ABK Meninkatkan kualitas kompetensi guru dan pegawai dalam mewujudkan standar Pelayanan Minimal (SPM).

	<p>d. Meningkatkan kuantitas dan kualitas sarana dan prasana pendidikan dalam melayani ABK.</p> <p>e. Meningkatkan kualitas SDM dan kualitas pembinaan kesiswaan dalam mewujudkan kemandirian siswa.</p> <p>f. Meningkatkan kuantitas dan kualitas siswa yang inklusi/mainstreaming kesekolah reguler melalui pendekatan individual dan klasikal.</p>
Tujuan	<p>: 1. TUJUAN SEKOLAH</p> <p>Tujuan sekolah sebagai bagian dari tujuan Pendidikan Nasional adalah meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut.</p> <p>Kurikulum disusun oleh satuan pendidikan untuk memungkinkan penyesuaian program pendidikan dengan kebutuhan dan potensi yang ada di Sekolah/Madrasah. Sekolah/Madrasah sebagai unit penyelenggara pendidikan juga harus memperhatikan perkembangan dan tantangan masa depan. Perkembangan dan tantangan itu misalnya menyangkut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. menyiapkan organisasi dan manajemen yang unggul dan kompetitif 2. menyiapkan KBM yang berkualitas sesuai dengan kebutuhan anak berkebutuhan khusus. 3. menyiapkan guru dan pegawai agar dapat memberikan Standar Pelayanan Minimal. 4. menyiapkan sarana dan prasaran yang memadai dan sesuai dengan standar pelayanan bagi anak berkebutuhan khusus. 5. menyiapkan SDM dan kualitas pembinaan peserta didik agar menjadi produktif, mandiri, dan Dapat berperan serta dalam kehidupan masyarakat. 6. Menyiapkan peserta didik agar dapat mainstreaming kesekolah reguler dan dapat beradaptasi dilingkungan sekolah reguler.
Website	: http://pkh-autismayppasumbar.sch.id

Struktur Organisasi

Kepala Sekolah	: Rafmateti, S.Pd
Wakil Manajemen Mutu	:
Kepala Tata Usaha	: Try Indaria, S.Pd
Wakil Bidang Kurikulum	: Rini Yanty, S.Pd
Wakil Bidang Sarana	:
Wakil Bidang Kesiswaan	: Siti Nurrahmah, S.Pd
Wakil Bidang Humas	:

Status Sekolah		Fasilitas Sekolah	
Kepemilikan	: Milik Sendiri	Kelas Teori	11
No. Sertifikat	:	Pustaka	1
Tgl. Sertifikat	: 24 - 07 - 2000	UKS	1
Luas Tanah	: 456 M ²	Majelis Guru	1
Luas Bangunan	: 1092 M ²	Aula	1
Luas Pekarangan	: M ²		
Luas Lapangan Olah Raga	: M ²		
Sarana Sekolah		Ketenagaan Sekolah	
Sarana	Jumlah	Ketenagaan	Jumlah
Komputer PC Labor	2 Unit	n	
Komputer PC Kantor	1 Unit	GTY/PTY	: 13 Orang
Laptop / Notebook	2 Unit	PNS	: 5 Orang
LCD Proyektor	1 Unit		
Televisi Edukasi	2 Unit		
Internet / Schoolnet	2 Unit		

RIWAYAT HIDUP



Hurriyatul Annisa lahir di Bukittinggi, 13 Desember 1992. Anak dari pasangan ayahanda Endri Rajo Mudo dan ibunda Azimar Sulastri, S.Pd. Penulis adalah anak keempat dari empat bersaudara (Antoni Alben, Erick Vernando, dan Hidayatul Fajri) yang berasal dari Desa Joroang Labuang Kenagarian Canduang Koto Laweh Kecamatan Candung Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat.

Penulis memulai jenjang pendidikannya pada tahun 1999 di SD Negeri 44 V Suku Ateh dan tamat pada tahun 2005. Kemudian tahun 2005 penulis melanjutkan pendidikan di pondok pesantren Syekh Sulaiman Arrasuli yaitu MTI Canduang selama 7 tahun (MTs TI Candung tahun 2005-2009 dan MAS TI Candung tahun 2009-2012) dan di ijazah ditahun 2012.

Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan di Institut Agama Islam Negeri Imam Bonjol Padang Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Tadris Matematika. Selama menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi penulis pernah menjadi pengurus di Organisasi Intra dan Ekstra kampus. Tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan pada jenjang Magister di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Prodi Pendidikan Matematika. Selama menempuh pendidikan penulis ikut aktif di Himpas Ulul Albab. Penulis bisa dihubungi melalui e-mail: hurriyatulannisa13@gmail.com / ig: @hurriyatulannisa13 dan Facebook: Hurriyatul annisa.